รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก

Research and Development on Pesticide Recommendations of Crop Production for Local Consumption and Exportation

กรมวิชาการเกษตร

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
MS.Srijumnun Srijuntra

ปี พ.ศ. 2564

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก

Research and Development on Pesticide Recommendations of Crop Production for Local Consumption and Exportation

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
MS.Srijumnun Srijuntra

ปี พ.ศ. 2564

กรมวิชาการเกษตร

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก ดำเนินการโดยคณะนักวิจัยที่มีประสบการณ์การทำงานวิจัยด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร การวางแผนการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมินผลประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ผลทางสถิติใช้มาตรฐานการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรตาม Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products และ Guidelines for the Registration of Pesticides ของ FAO หรือตามมาตรฐานการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ข้อมูลชนิดและอัตราสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช ที่ได้จากการดำเนินงานโครงการนี้ มีเป้าหมายเพื่อนำมาจัดทำเป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช อย่างเป็นทางการของประเทศ (National official recommendation) ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) ของกรมวิชาการเกษตร นอกจากนั้นคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้จากโครงการนี้ สามารถนำไปต่อยอดงานวิจัยด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated pest control) การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management) งานวิจัยด้านสารพิษตกค้างเพื่อหาค่า Maximum Residue Limited : MRLs และระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยว (Pre-harvest Interval : PHI) ในพืชผัก ผลไม้ที่บริโภคสด ของกรมวิชาการเกษตร คณะนักวิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้จากโครงการวิจัยจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในการพัฒนาเกษตรกรให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐานตามหลักเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) เป็นที่ยอมรับของในระดับสากล เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มและโอกาสทางการตลาด ตลอดจนเสริมสร้างให้เกษตรกรและผู้บริโภคมีสุขภาวะที่ดีจากการบริโภคสินค้าพืชที่มีความปลอดภัย

คณะนักวิจัยโครงการ

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	8
บทนำ.....	9
บทคัดย่อ.....	13
1. กิจกรรมที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในกลุ่มพืชผักที่มีปัญหาการส่งออกไปสหภาพยุโรป	15
2. กิจกรรมที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ สำหรับบริโภคภายในประเทศและการส่งออก	203
สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	442
บรรณานุกรม.....	444

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออกนี้ เป็นโครงการภายใต้แผนงานวิจัยย่อย วิจัยและพัฒนาการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างถูกต้องเหมาะสมและการสลายตัวของสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ ภายใต้แผนงานวิจัยพัฒนาวิธีการตรวจสอบเพื่อการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตและสินค้าพืช ของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้รับทุนวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอขอบคุณคุณยงยุทธ ไผ่แก้ว อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุอันตรายทางการเกษตร และคุณพนิดา ไชยยันต์บูรณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิเคราะห์และทดสอบ กรมวิชาการเกษตร ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นในการทำงานโครงการวิจัยตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในการจัดทำแผนงานและรายงานผลงานวิจัยต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ คุณสุเทพ สหายา อดีตผู้อำนวยการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ได้ริเริ่มจัดทำโครงการนี้ และคอยให้ข้อเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนคำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง อันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยในโครงการนี้เสมอมา

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้จากกการได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเกษตรกรผู้ปลูกพืชชนิดต่างในแต่ละพื้นที่ ทำให้ได้ข้อมูลวิจัยอันเป็นประโยชน์ยิ่งต่อผลงานวิจัยภายใต้โครงการนี้ ขอขอบคุณพนักงานราชการในสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชในการช่วยเก็บและรวบรวมข้อมูลงานวิจัยในโครงการ ให้ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี

นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
หัวหน้าโครงการ
กุมภาพันธ์ 2565

กรมวิชาการเกษตร

คณะผู้วิจัย

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา	หัวหน้าโครงการ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
พีระวรรณ พัฒนวิภาส	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ศรุต สุทธิอารมณ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
บุษราคัม อุดมศักดิ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สมรวย รวมชัยอภิกุล	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
พวงผกา อ่างมณี	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
อุราพร หนูนารถ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
บุษบง มนัสมั่นคง	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
วิภาดา ปลอดครบุรี	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
พจนา ตระกูลสุขรัตน์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
อมรรัชฎ์ คิดใจเดียว	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ทัศนาพร ทัศคร	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ธารทิพย ภาสบุตร	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สุรีย์พร บัวอาจ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ธิติยา ชยาภัคพัฒนา	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
บูรณี พั่ววงษ์แพทย์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สุชาดา สุพรศิลป์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นลินา ไชยสิงห์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
จรัญญา ปิ่นสุภา	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
วรางคนา โชติเศรษฐี	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นพพล สัทยาสัย	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางสาวชนินทร ดวงสอาด	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
พจนา ตระกูลสุขรัตน์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ณิชกานต์ นเรวุฒิกุล	ผู้ร่วมวิจัย	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
วัชรี วิทยวรรณกุล	ผู้ร่วมวิจัย	ด่านตรวจพืชมุกดาหาร
สิริชัย สาธุวิจารณ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
อมฤต ศิริอุดม	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ยุทธนา แสงโชติ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ไตรเดช ข่ายทอง	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรกต ดำรักษ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สิริกัญญา ขุนวิเศษ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ณพชรกร ธไภษัชย์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กรมวิชาการเกษตร

อุษณีย์ จินดากุล	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
เอกรัตน์ ธนูทอง	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

EU (European Union) = สหภาพยุโรป หมายถึง สหภาพทางเศรษฐกิจและการเมือง ประกอบด้วย ประเทศในทวีปยุโรป 27 ประเทศ (ออสเตรีย เบลเยียม เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลักเซมเบิร์ก เนเธอร์แลนด์ โปรตุเกส สเปน สวีเดน สหราชอาณาจักร ไซปรัส เช็ก เอสโตเนีย ฮังการี ลัตเวีย ลิทัวเนีย มอลตา โปแลนด์ สโลวีเนีย สโลวะเกีย โรมาเนีย และบัลแกเรีย)

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

ปัจจุบันการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรทั้งสารป้องกันกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช ที่จะนำเข้ามาผลิตและจำหน่ายภายในประเทศไทย ต้องมาขึ้นทะเบียนใหม่ตาม พรบ.วัตถุอันตราย 2535 ฉบับปรับปรุงแก้ไข ปี 2551 ทำให้ต้องยกเลิกฉลากกลาง และการขึ้นทะเบียนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับพืชอาหารนั้น มีข้อกำหนดว่าบริษัทจะต้องมีข้อมูลระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยว (Pre-Harvest Interval: PHI) แต่เนื่องจากบริษัทส่วนใหญ่ไม่มีข้อมูลดังกล่าว ทำให้เกิดปัญหาว่าบริษัทหลีกเลี่ยงไม่ขึ้นทะเบียนกับพืชอาหาร แต่ไปขึ้นทะเบียนกับพืชที่ไม่ใช่พืชอาหาร เช่น ฝ้าย ดาวเรือง เบญจมาศ กล้วยไม้ กุหลาบ ทำให้ประสบปัญหาต่อเนื่องถึงเกษตรกรที่ปลูกพืชอาหารที่ไม่มีคำแนะนำจากกรมวิชาการเกษตร ปัญหานี้ได้ส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงคู่มือการผลิตพืชแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) โดยเฉพาะพืชส่งออก ที่ต้องมีคำแนะนำในฉลาก และคำแนะนำในคู่มือ GAP

จากการที่เกษตรกรไม่มีคำแนะนำที่ถูกต้องทำให้การส่งออกพืชผัก ผลไม้ มีปัญหาทั้งการตกค้างของสารเคมี เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน รวมทั้งใช้สารที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดปัญหาศัตรูพืชติดไปกับพืชส่งออก ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งจุลภาคและมหภาค รวมทั้งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของประเทศ โดยตั้งแต่ปี 2551 สหภาพยุโรป ได้ตรวจพบสารเคมีตกค้าง เชื้อจุลินทรีย์ และศัตรูพืชในพืชผักของไทยที่ส่งออกมากขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะในผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ได้แก่ 1) พืชสกุล *Ocimum* ประกอบด้วย กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่หร่า 2) พืชสกุล *Capsicum* ประกอบด้วย พริกหยวก พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู 3) พืชสกุล *Solanum* ประกอบด้วย มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือม่วง มะเขือเหลือง มะเขือขาว มะเขือขื่น 4) พืชสกุล *Momordica* ประกอบด้วย มะระจีน มะระขี้นก 5) ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum*) ทำให้เมื่อปี 2553 สหภาพยุโรป ได้ออกมาตรการตรวจสอบอย่างเข้มงวดต่อพืชผักของไทยในกลุ่มดังกล่าว และออกคำเตือนว่า หากตรวจพบแมลงศัตรูพืชที่ติดไปกับพืชผักเกิน 5 ครั้ง ภายในระยะเวลา 1 ปี จะระงับการนำเข้าผลผลิตทางการเกษตรจากประเทศไทย ซึ่งกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรไทย และส่งผลเสียต่อชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของไทยด้วย ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ปัญหาลุกลามยิ่งขึ้น เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2554 (มีผลในทางปฏิบัติเดือนมิถุนายน 2554) ไทยจึงตัดสินใจชะลอการส่งออกพืชผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ดังกล่าวไปยังสหภาพยุโรป เป็นการชั่วคราว เพื่อปรับปรุงมาตรฐานการตรวจสอบสินค้าทางการเกษตรของไทย และให้ควบคุมการส่งออกพืชกลุ่มดังกล่าวอย่างเข้มงวดโดยเริ่มใช้ระบบมาตรการควบคุมพิเศษ (Establishment list) หรือระบบ EL ซึ่งใช้มาตรการควบคุมแบบครบวงจรเริ่มตั้งแต่ในแปลงผลิต การควบคุมศัตรูพืชโดยระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice : GAP) ของกรมวิชาการเกษตร รวมทั้งการคัดเลือกสินค้าจากโรงคัดบรรจุที่มีมาตรฐานและดำเนินการอย่างถูกวิธี โดยหลังจากเริ่มใช้มาตรการเหล่านี้ ฝ่ายสหภาพยุโรป ตรวจพบปัญหาศัตรูพืชปะปนในกลุ่มพืชผักดังกล่าวลดลงอย่างต่อเนื่อง และตรวจพบปัญหาศัตรูพืชปนเปื้อนในพืชผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ดังกล่าวเพียง 4 ครั้งใน ช่วงระยะเวลา 1 ปี (14 มีนาคม 2555- 14 มีนาคม 2556) นอกจากนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2555 เป็นต้นมา ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป ได้ตรวจพบปัญหาศัตรูพืชปนเปื้อนในผลไม้ที่นำเข้าจากไทยถึง 127 ครั้ง ส่วนใหญ่ได้แก่ ฝรั่ง ชมพู่ และมะม่วง รวมทั้งกล้วยไม้ตัดดอก

ในปี 2018 กลุ่มสหภาพยุโรป ได้ออกกฎระเบียบว่าด้วยการระงับการใช้ (Ban) สารฆ่าแมลงในกลุ่ม Neonicotinoid (Carrington, 2018) ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในการป้องกันกำจัดแมลงในกลุ่มแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น เป็นต้น ในประเทศไทย และตั้งแต่ปี 2016 กลุ่มสหภาพยุโรปได้จัดทำร่างกฎระเบียบว่าด้วยหลักเกณฑ์การจำแนกสารกำจัดศัตรูพืชที่จัดเป็นสารขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Endocrine disruptors) ในมนุษย์และในสิ่งมีชีวิตอื่น ซึ่งปัจจุบันร่างกฎระเบียบดังกล่าว ได้ผ่านความเห็นชอบจาก Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed และรัฐสภายุโรป และประกาศใน

กรมวิชาการเกษตร

Office Journal เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2561 (Office Journal of the European Union, 2018) และมีผลบังคับใช้จริงในวันที่ 20 ตุลาคม 2561 ซึ่งมีสารเคมีที่ไม่ได้รับให้ขึ้นทะเบียนอนุญาตให้ใช้เป็นสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืชในไทย มี 21 รายการ คือ 2,4-D, acetachlor carbendazim carbetamide cypermethrin flibendiamide glufosinate iprodione malathion mancozeb metalaxyl myclobutanil oxadiazon pendimethalin propiconazol quizalofop-p-ferfuryl tebuconazole thiacloprid thiophanate-metyl thiram และ ziram ซึ่งขณะนี้มีสารที่สหภาพยุโรปไม่อนุญาตให้ขึ้นทะเบียนแล้ว 3 ชนิด คือ acetachlor carbendazim และ iprodione

จากประเด็นปัญหาการตรวจพบสารเคมีตกค้าง เชื้อจุลินทรีย์ ศัตรูพืชในพืชผักของไทยที่ส่งออก และกฎระเบียบของกลุ่มสหภาพยุโรป อีกทั้งปัญหาที่เกษตรกรไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสม และยังนิยมใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท เพราะมีราคาถูก แต่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพิษร้ายแรง และเป็นสารที่มีปัญหาพิษตกค้างนาน ซึ่งสาร 2 กลุ่มนี้เกือบทั้งหมดสหภาพยุโรปประกาศห้ามใช้ ขณะเดียวกันมีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มใหม่ๆ เข้ามาขึ้นทะเบียนในประเทศไทย เฉพาะพืชหลักที่มีพื้นที่ปลูกมาก (major crops) และไม่มีการขึ้นทะเบียนกับพืชที่มีพื้นที่ปลูกน้อย (minor crops) โดยเฉพาะพืชอาหาร 5 กลุ่มที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ในพืชไร่ ไม้ดอก ไม้ประดับหลายชนิด กรมวิชาการเกษตรยังไม่มีคำแนะนำให้เกษตรกร จึงเป็นหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรที่จัดทำคู่มือคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งแมลง โรคพืชและวัชพืช สำหรับพืชบริโภคภายในประเทศ และส่งออก ของกรมวิชาการเกษตรให้มีความถูกต้องและทันสมัย เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุน

1) งานวิจัยด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated pest control) และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management)
2) การจัดทำคู่มือการผลิตพืชแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) เพื่อแนะนำเกษตรกรให้มีการใช้สารอย่างถูกต้องและเหมาะสม
3) งานวิจัยด้านสารพิษตกค้างเพื่อหาค่า Maximum Residue Limited : MRLs และระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยว (Pre-harvest Interval : PHI) ในพืชผัก ผลไม้ที่บริโภคสดของกรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยนี้สนับสนุนยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต การจัดการสินค้าเกษตร และความมั่นคงอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพ มาตรฐาน และเพียงพอต่อความต้องการทั้งการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาชนิดและอัตราสารป้องกันแมลงศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช ที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับเกษตรกรในการผลิตพืชเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และการส่งออก

วิธีการวิจัย

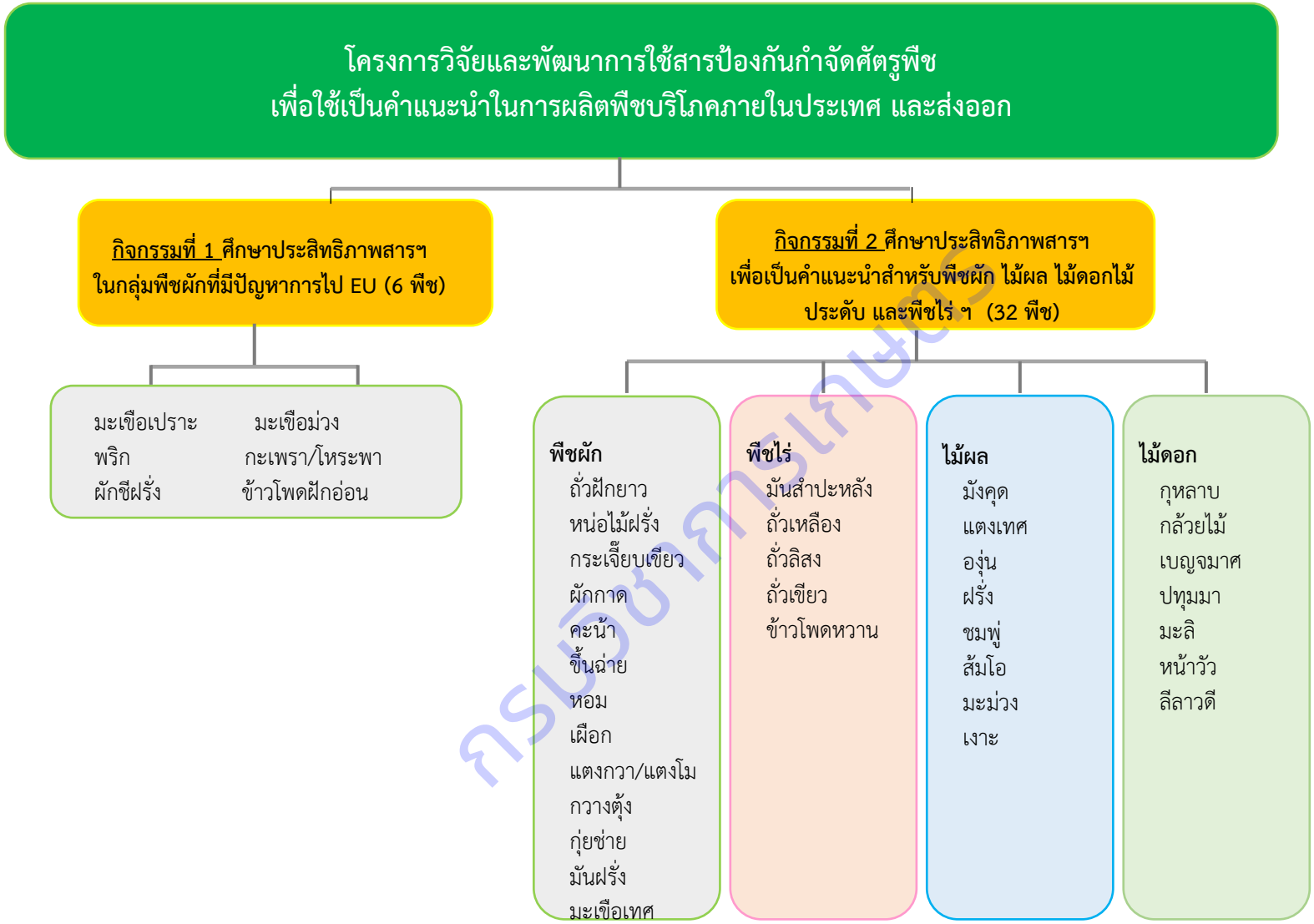
โครงการวิจัยจะดำเนินการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดใหม่ที่ได้ผ่านการขึ้นทะเบียนแล้วในพืชชนิดใดชนิดหนึ่งตามขั้นตอนของพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายทางการเกษตร พ.ศ. 2535 ฉบับปรุงปรุงแก้ไข ปี 2551 ทั้งสารป้องกันกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยแยกเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มพืชผักที่มีปัญหาการส่งออกไปสหภาพยุโรป ได้แก่ กลุ่มพืชสกุล *Ocimum* เช่น กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่หร่า กลุ่มพืชสกุล *Capsicum* เช่น พริกหยวก พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู กลุ่มพืชสกุล *Solanum* เช่น มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือม่วง มะเขือเหลือง มะเขือขาว มะเขือขื่น ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum*) และข้าวโพดฝักอ่อน

กิจกรรมที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ สำหรับบริโภคภายในประเทศและการส่งออก ซึ่งเป็นพืชที่ยังขาดข้อมูลแนะนำเกษตรกร เช่น กระเจี๊ยบเขียว ถั่วฝักยาว หน่อไม้ฝรั่ง กุ่ยช่าย ขึ้นฉ่าย หอม หอมหัวใหญ่ คะน้า กะหล่ำ ผักกาด เผือก แตงกวา แตงโม แตงเทศ มะเขือเทศ องุ่น ฝรั่ง มังคุด เงาะ ชมพู่ มะละกอ ส้มโอ มะม่วง ข้าวโพดหวาน มันฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง มันสำปะหลัง เผือก กล้วยไม้ เบญจมาศ มะลิ หน้าวัว ปทุมมา และลีลาวดี

กรมวิชาการเกษตร


โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศ และส่งออก
กิจกรรมที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพสารฯ
ในกลุ่มพืชผักที่มีปัญหาการไป EU (6 พืช)
มะเขือเปราะ
มะเขือม่วง
พริก
กะเพรา/โหระพา
ผักชีฝรั่ง
ข้าวโพดฝักอ่อน
กิจกรรมที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพสารฯ
เพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ ฯ (32 พืช)
พืชผัก
ถั่วฝักยาว
หน่อไม้ฝรั่ง
กระเจี๊ยบเขียว
ผักกาด
คะน้า
ขึ้นฉ่าย
หอม
เผือก
แตงกวา/แตงโม
กวางตุ้ง
กุ่ยช่าย
มันฝรั่ง
มะเขือเทศ
พืชไร่
มันสำปะหลัง
ถั่วเหลือง
ถั่วลิสง
ถั่วเขียว
ข้าวโพดหวาน
ไม้ผล
มังคุด
แตงเทศ
องุ่น
ฝรั่ง
ชมพู่
ส้มโอ
มะม่วง
เงาะ
ไม้ดอก
กุหลาบ
กล้วยไม้
เบญจมาศ
ปทุมมา
มะลิ
หน้าวัว
ลีลาวดี

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราสารป้องกันแมลงและไรศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช สำหรับป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชเศรษฐกิจ ดำเนินการทดลองในสภาพแปลง 2 การทดลอง ระหว่างปี 2559 -2564 การวางแผนการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมินผลประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ผลทางสถิติใช้มาตรฐานการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรตาม Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products และ Guidelines for the Registration of Pesticides ของ FAO หรือตามมาตรฐานการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ผลการดำเนินงานโครงการ ได้ข้อมูลชนิดและอัตราสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช เพื่อจัดทำเป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช สำหรับกลุ่มพืชผักที่มีปัญหาการส่งออกไปสหภาพยุโรป จำนวน 17 คำแนะนำ และสำหรับพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล และไม้ดอกเศรษฐกิจ เพื่อการผลิตบริโภคในประเทศและส่งออก 34 ชนิด จำนวน 55 คำแนะนำ โดยจัดเป็นคำแนะนำสำหรับการป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช 32 คำแนะนำ สำหรับการป้องกันกำจัดโรคพืช 29 คำแนะนำ และสำหรับการกำจัดวัชพืช 11 คำแนะนำ รวมทั้งสิ้น 72 คำแนะนำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) ของกรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The research and development on pesticide recommendations of crop production for local consumption and exportation project was conducted to study the suitable type and application rate of insecticides, acaricides, pesticides for plant pathogens, and herbicides for controlling pests in plant production. Two locations of field experiments were conducted for each study in 2016-2021. The experimental design, data collection, efficacy evaluation, and statistical analyses were followed by the Standards of Pesticide Registration, the Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products by FAO, and the Agricultural Hazardous Substances Efficacy Test Standard by Thai DOA. The effective type and application rate of insecticides, acaricides, pesticides for plant pathogens, and herbicides were found, and the results could be used as a guide to controlling insect pests, plant diseases, and weeds. A total of 72 recommendations have been generated based on the results of this project, which is comprised of 17 recommendations for vegetable crops that have problems exporting to the European Union, 55 recommendations for 34 types of domestic and export vegetables, field crops, fruits and economic flowers. The 32 recommendations were also created for controlling insect and mite, with 29 recommendations for controlling plant diseases and 11 recommendations for controlling weeds. In addition, all recommendations obtained from this project could be used as a reference support to for the Good Agricultural Practice (GAP) certified by the Thai DOA.

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 1

ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มพืชผักที่มีปัญหาการส่งออกไปสหภาพยุโรป
Efficacy of Pesticides for Controlling Pests in Concerned the Vegetable for European Union (EU) Exportation

ชื่อผู้วิจัย

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น (Somsak Siriphontangmun)
อุราพร หนูนารถ (Uraporn Nounart)
อมรรัชฎ์ คิดใจเดียว (Amonrat Kitjaideaw)
สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ (Suneerat Seemadua)
ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย (Phatphitcha Rujirapongchai)
สุชาดา สุพรศิลป์ (Suchada Supornsin)
นลินา ไชยสิงห์ (Nalina Chaiyasing)
จรัญญา ปิ่นสุภา (Jarunya Pinsupa)
เอกรัตน์ ธนูทอง (Akekarat Tanutong)

คำสำคัญ (Key words)

พืชผัก (vegetable) ศัตรูพืช (pest)
การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี (chemical control) กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป (European Union)

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ปัญหาการพบพิษตกค้างของสารเคมี ศัตรูพืชปนเปื้อนไปกับผลผลิต และเงื่อนไขการระงับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดของกลุ่มสหภาพยุโรป จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับเป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชผักส่งออกไปสหภาพยุโรป ดำเนินการทดลองในสภาพแปลง 2 การทดลอง ระหว่างปี 2560 -2564 การวางแผนการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมินผลประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ผลทางสถิติใช้มาตรฐานการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรตาม Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products และ Guidelines for the Registration of Pesticides ของ FAO หรือตามมาตรฐานการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ผลการดำเนินงานกิจกรรม ได้ข้อมูลชนิดและอัตราสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช เพื่อจัดทำเป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช สำหรับพืชสกุลมะเขือ (*Solanum)* สกุลพริก (*Capsicum)* สกุลกะเพราโหระพา (*Ocimum*) ผักชีฝรั่ง และข้าวโพดฝักอ่อน จำนวน 17 คำแนะนำ โดยจัดเป็นคำแนะนำสำหรับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 10 คำแนะนำ สำหรับการป้องกันกำจัดโรคพืช 2 คำแนะนำ และสำหรับการกำจัดวัชพืช 5 คำแนะนำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) สำหรับพืชผักส่งออกไปสหภาพยุโรปของกรมวิชาการเกษตร

Abstracts

The residue of pesticides, the contaminated of pest and various pesticide's ban problem from European Union. Searching efficacious pesticides in concerned the vegetable is still necessary for pesticides recommendation for EU's exportation production. Two locations of field experiments were conducted for each study in 2017-2021. The experimental design, data collection, efficacy evaluation, and statistical analyses were followed by the Standards of Pesticide Registration, the Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products by FAO, and the Agricultural Hazardous Substances Efficacy Test Standard by Thai DOA. The effective type and application rate of insecticides, pesticides for plant pathogens, and herbicides were found and the results could be used as a guide to controlling insect pests, plant diseases, and weeds on vegetable in genus *Solanum* genus *Capsicum* genus *Ocimum* sawtooth coriander and baby corn. A total of 17 recommendations have been generated based on the results of this activity. The 10 recommendations were also created for controlling insect, with 2 recommendations for controlling plant diseases and 5 recommendations for controlling weeds. In addition, all recommendations obtained from this project could be used as a reference support to for the Good Agricultural Practice (GAP) certified on vegetable for EU exportation by the Thai DOA.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

จากการที่เกษตรกรไม่มีคำแนะนำที่ถูกต้องทำให้การส่งออกพืชผัก ผลไม้ มีปัญหาทั้งการตกค้างของสารเคมี เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน รวมทั้งใช้สารที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดปัญหาศัตรูพืชติดไปกับพืชส่งออก ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งจุลภาคและมหภาค รวมทั้งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของประเทศ โดยตั้งแต่ปี 2551 สหภาพยุโรป ได้ตรวจพบสารเคมีตกค้าง เชื้อจุลินทรีย์ และศัตรูพืชในพืชผักของไทยที่ส่งออกมากขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะในผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ได้แก่ 1) พืชสกุล *Ocimum* ประกอบด้วย กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่หร่า 2) พืชสกุล *Capsicum* ประกอบด้วย พริกหยวก พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู 3) พืชสกุล *Solanum* ประกอบด้วย มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือม่วง มะเขือเหลือง มะเขือขาว มะเขือขื่น 4) พืชสกุล *Momordica* ประกอบด้วย มะระจีน มะระขี้นก 5) ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum*) ทำให้เมื่อปี 2553 สหภาพยุโรป ได้ออกมาตรการตรวจสอบอย่างเข้มงวดต่อพืชผักของไทยในกลุ่มดังกล่าว และออกคำเตือนว่า หากตรวจพบแมลงศัตรูพืชที่ติดไปกับพืชผักเกิน 5 ครั้ง ภายในระยะเวลา 1 ปี จะระงับการนำเข้าผลผลิตทางการเกษตรจากประเทศไทย ซึ่งกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรไทย และส่งผลเสียต่อชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของไทยด้วย ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ปัญหาลุกลามยิ่งขึ้น เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2554 (มีผลในทางปฏิบัติเดือนมิถุนายน 2554) ไทยจึงตัดสินใจชะลอการส่งออกพืชผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ดังกล่าวไปยังสหภาพยุโรป เป็นการชั่วคราว เพื่อปรับปรุงมาตรฐานการตรวจสอบสินค้าทางการเกษตรของไทย และให้ควบคุมการส่งออกพืชกลุ่มดังกล่าวอย่างเข้มงวดโดยเริ่มใช้ระบบมาตรการควบคุมพิเศษ (Establishment list) หรือระบบ EL ซึ่งใช้มาตรการควบคุมแบบครบวงจรเริ่มตั้งแต่ในแปลงผลิต การควบคุมศัตรูพืชโดยระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice : GAP) ของกรมวิชาการเกษตร รวมทั้งการคัดเลือกสินค้าจากโรงคัดบรรจุที่มีมาตรฐานและดำเนินการอย่างถูกวิธี โดยหลังจากเริ่มใช้มาตรการเหล่านี้ ฝ่ายสหภาพยุโรป ตรวจพบปัญหาศัตรูพืชปะปนในกลุ่มพืชผักดังกล่าวลดลงอย่างต่อเนื่อง และตรวจพบปัญหาศัตรูพืชปนเปื้อนในพืชผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ดังกล่าวเพียง 4 ครั้งใน ช่วงระยะเวลา 1 ปี (14 มีนาคม 2555- 14 มีนาคม 2556) นอกจากนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2555 เป็นต้นมา ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป ได้ตรวจพบปัญหาศัตรูพืชปนเปื้อนในผลไม้ที่นำเข้าจากไทยถึง 127 ครั้ง ส่วนใหญ่ได้แก่ ฝรั่ง ชมพู่ และมะม่วง รวมทั้งกล้วยไม้ตัดดอก

ในปี 2018 กลุ่มสหภาพยุโรป ได้ออกกฎระเบียบว่าด้วยการระงับการใช้ (Ban) สารฆ่าแมลงในกลุ่ม Neonicotinoid (Carrington, 2018) ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในการป้องกันกำจัดแมลงในกลุ่มแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น เป็นต้น ในประเทศไทย และตั้งแต่ปี 2016 กลุ่มสหภาพยุโรปได้จัดทำร่างกฎระเบียบว่าด้วยหลักเกณฑ์การจำแนกสารกำจัดศัตรูพืชที่จัดเป็นสารขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Endocrine disruptors) ในมนุษย์และในสิ่งมีชีวิตอื่น ซึ่งปัจจุบันร่างกฎระเบียบดังกล่าว ได้ผ่านความเห็นชอบจาก Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed และรัฐสภายุโรป และประกาศใน Office Journal เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2561 (Office Journal of the European Union, 2018) และมีผลบังคับใช้จริงในวันที่ 20 ตุลาคม 2561 ซึ่งมีสารเคมีที่ไม่ได้รับให้ขึ้นทะเบียนอนุญาตให้ใช้เป็นสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืชในไทย มี 21 รายการ คือ 2,4-D, acetachlor carbendazim carbetamide cypermethrin flibendiamide glufosinate iprodione malathion mancozeb metalaxyl myclobutanil oxadiazon pendimethalin propiconazol quizalofop-p-ferfuryl tebuconazole thiacloprid thiophanate-metyl thiram และ ziram

จากประเด็นปัญหาการตรวจพบสารเคมีตกค้าง เชื้อจุลินทรีย์ ศัตรูพืชในพืชผักของไทยที่ส่งออก และกฎระเบียบของกลุ่มสหภาพยุโรป อีกทั้งปัญหาที่เกษตรกรไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสม และยังนิยมใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท เพราะมีราคาถูก แต่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพิษร้ายแรง และเป็นสารที่มีปัญหาพิษ

กรมวิชาการเกษตร

ตกค้างนาน ซึ่งสาร 2 กลุ่มนี้เกือบทั้งหมดสหภาพยุโรปประกาศห้ามใช้ ขณะเดียวกันมีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มใหม่ๆ เข้ามาขึ้นทะเบียนในประเทศไทย เฉพาะพืชหลักที่มีพื้นที่ปลูกมาก (major crops) และไม่มีการขึ้นทะเบียนกับพืชที่มีพื้นที่ปลูกน้อย (minor crops) โดยเฉพาะพืชอาหาร 5 กลุ่มที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้น

กิจกรรมวิจัยนี้สนับสนุนยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต การจัดการสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพ และมาตรฐาน ตรงตามความต้องการของตลาดพืชผักของทางกลุ่มสหภาพยุโรป

การทบทวนวรรณกรรม

พนารัตน์และพรรณนีย์ (2554) รายงานว่า ตั้งแต่ต้นปี 2554 สหภาพยุโรปตรวจพบศัตรูพืชกักกันของสหภาพยุโรป ในพืชผักและผลไม้ที่นำเข้าจากประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง โดยในกลุ่มพืชผักถูกแจ้งเตือนมากที่สุดถึง 70% ในพืชผัก 5 กลุ่ม 16 ชนิด ซึ่งจัดเป็นพืชควบคุมของสหภาพยุโรป

ปัจจุบัน IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) ได้แบ่งกลุ่มสารฆ่าแมลงออกเป็น 32 กลุ่ม ตามกลไกการออกฤทธิ์ โดยวิธีการเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษและกลไกการออกฤทธิ์ที่เหมาะสมจะทำให้การจัดการแมลงศัตรูพืชประสบผลสำเร็จ (IRAC, 202)

เพลี้ยจักจั่นฝ้าย *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่ระบาดตามแหล่งปลูกทั่วไปของพืชตระกูลมะเขือและพืชตระกูลถั่วในประเทศไทย เช่น มะเขือ มะเขือเปราะ ฝ้าย ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ปอแก้ว กระเจี๊ยบเขียว เป็นต้น สามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยจะใช้ปากซึ่งมีลักษณะเหมือนปลายเข็มแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อของใบพืชเพื่อดูดน้ำเลี้ยง ทำให้ขอบใบงองุ้มลง ใบหงิกงอ ใบเหลืองด่าง ใบเหี่ยวแห้ง และร่วงไปในที่สุด (สมรวย และคณะ 2550)

หนอนเจาะผลมะเขือ (eggplant fruit borer, *Leucinodes orbonalis* Guenee) ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อเมื่อกางปีกมีขนาด 1.5-2 ซม. สีขาวมีแต้มสีน้ำตาลปนเทาที่ปีกคู่หน้าข้างละสองแห่ง ผีเสื้อหนอนเจาะยอดมักมีขนาดเล็กกว่าหนอนเจาะผล หนอนขนาดเล็ก ยาวประมาณ 1 ซม. ส่วนหัวมีสีน้ำตาล ลำตัวใสสีเนื้อ เข้าทำลายในระยะพืชกำลังเจริญเติบโตหนอนเจาะเข้าไปกินภาย 10 ซม. ทำให้ยอดเหี่ยวในเวลาแดดจัด ระยะติดผลหนอนเจาะผลเข้าไปกินภายใน ทำให้เสียคุณภาพส่งขายไม่ได้ พืชอาหารเป็นพืชตระกลูมะเขือ ยกเว้นมะเขือเทศ การป้องกันกำจัดถ้าพบยอดเหี่ยว 3-5% หรือผลอ่อนถูกทำลาย 5-10% ให้ใช้เบตาไซฟลูทริน (โฟลิเทค 025 อีซี 2.5% EC) อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ ซีตาไซมทริน (ฟิวเรีย 18% EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือโพรไทโอฟอส (โตกุไธออน 50% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2554.)

เพลี้ยไฟพริก (chili thrips:*Scirtothrips dorsalis* Hood) จัดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งที่พบเข้าทำลายพริกเป็นประจำมีขนาดเล็ก ลำตัวยาวเพียง 1 มิลลิเมตร วงจรชีวิตสั้น อัตราการขยายพันธุ์สูง โดยเพลี้ยไฟพริกเจริญเติบโตจากไข่ที่ตัวเต็มวัยวางไว้ในเนื้อเยื่อตามเส้นใบ ตัวอ่อนเมื่อออกจากไข่จะพบอยู่ทั่วไปบนต้นพริก โดยเฉพาะที่ใบ ดอก ผล หรือส่วนที่อ่อนๆของต้นพริก เพลี้ยไฟพริกทั้งระยะตัวอ่อนและระยะตัวต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอด ใบอ่อน ตาดอกอ่อน ดอก และผลพริก ทำให้ใบและยอดอ่อนพริกเกิดอาการหงิกม้วนงอขึ้น ต้นพริกชงักการเจริญเติบโต ดอกพริกร่วง รูปทรงผลบิดงอ ผลผลิตพริกเสียคุณภาพ ซึ่งการทำลายที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงมากหากไม่มีการป้องกันกำจัด(สมศักดิ์, 2559)

โรคแอนแทรคโนส หรือ โรคกุ้งแห้งของพริกที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *C. gloeosporioides* (Penz.) Sacc.และ *C. capsici* (Syd.) Butler & Bisby เป็นโรคที่สำคัญที่สุดโรคหนึ่งของพริก ซึ่งมีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตพริก (Than *et.al*., 2008; Robert *et. al*., 2012; สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2557)

กรมวิชาการเกษตร

โรครากและโคนเน่า ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* เป็นโรคที่สำคัญและก่อให้ความเสียหายต่อผลผลิตพริกเป็นอย่างมาก โดยถ้าโรครุนแรงจะทำให้พริกเหี่ยวและยืนต้นตาย และราจะสร้างเม็ด sclerotium ซึ่งทนต่อการทำลายของสารเคมีและสภาพแวดล้อมต่างๆ ทำให้มีชีวิตอยู่ได้นาน นอกจากนี้ เชื้อรา *S. rolfsii* ยังมีพืชอาศัยมากกว่า 500 ชนิด (Aycock, 1966) สำหรับในประเทศไทยเชื้อรา *S. rolfsii* เป็นสาเหตุโรคที่สำคัญของพืชชนิดต่างๆ หลายชนิดเช่นกัน (พัฒนา และคณะ, 2537)

ปัญหาหนึ่งที่สำคัญทาให้ผลผลิตของกะเพราไม่ได้มาตรฐานการส่งออก คือ แมลงศัตรูมีหลายชนิด มีทั้งประเภทปากดูด ได้แก่ เพลี้ยไฟฝ้าย และแมลงหวี่ขาว ส่วนพวกหนอนผีเสื้อ ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระทู้ผัก เป็นต้น (ปิยรัตน์ และคณะ, 2542)

แมลงหวี่ขาว (Whitefly) เป็นแมลงที่อยู่ในอันดับ Hemiptera อันดับย่อย Sternorrhycha วงศ์ Aleyrodidae มี 2 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Aleurodicinae และวงศ์ Aleyrodinae ทั้ง 2 วงศ์ย่อย เป็นศัตรูพืชโดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพืช แมลง หวี่ขาวบางชนิด ได้แก่ *Bemisia tabaci* Gennadius เป็นพาหะของเชื้อไวรัสใบหด (tobacco leaf curl virus) ซึ่งเป็นโรคสำคัญของใบยาสูบ และยังพบในพืชอาหารหลายชนิด ได้แก่ กะเพรา กุหลาบ ผักชีฝรั่ง พืชตระกูลแตง มะเขือเทศ มันฝรั่ง และพืชผักต่างๆ (สมชัย, 2550)

สดใสและคณะ (2549) รายงานวัชพืชที่สำคัญในแปลงปลูกข้าวโพด ทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อน โดยวัชพืชที่พบมาก เช่น หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนกา หญ้าโขย่ง หญ้ายาง ผักปลาบ ผักโขม ผักเบี้ยหิน หญ้ากำมะหยี่ เป็นต้น จากการศึกษาทดลองการปลูกข้าวโพดในสภาพที่ไม่มีการกำจัดวัชพืช ข้าวโพดมีการแข่งขันกับวัชพืชอย่างรุนแรง สามารถลดผลผลิตข้าวโพดได้มากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2560)

การจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักอ่อน เกษตรกรส่วนใหญ่จะนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก เพื่อควบคุมไม่ให้วัชพืชขึ้นแข่งขันกับข้าวโพดฝักอ่อนในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ประมาณ 30-45 วันหลังปลูก ซึ่งหากควบคุมวัชพืชได้ในระยะดังกล่าว ก็ไม่มีความจำเป็นต้องกำจัดวัชพืช เนื่องจากไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554; คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547)

สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอกที่มีอยู่ในคำแนะนำและที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ alachlor, acetochlor, atrazine และ pendimethalin โดยสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวเป็นสารที่กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปและประเทศญี่ปุ่นเฝ้าระวัง ซึ่งเป็นประเทศคู่ค้ารายใหญ่ในการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ข้าวโพดฝักอ่อนสดแช่เย็น และข้าวโพดฝักอ่อนแช่แข็ง โดยประเทศญี่ปุ่นให้เฝ้าระวังการใช้สารกำจัดวัชพืช alachlor (Maximum Residue Limits: MRLs = 0.02 ppm) (global agricultural information network, 2012)

กรมวิชาการเกษตร

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การทดลองที่ 1.1 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) ในมะเขือเปราะ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร etofenprox 20% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (ปี 60) /อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (ปี 61)
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร imidacloprid 10% W/V SL (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะของเกษตรกรขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ทำการพ่นสารทดลอง 3 ครั้ง ทุก 7 วัน เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง อัตราพ่นตามคำแนะนำคือ 80 ลิตรต่อไร่ เมื่อพบเพลี้ยจักจั่นมากกว่า 2 ตัว/ใบ ตรวจนับจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเฉพาะตัวอ่อน โดยเลือกสุ่มมะเขือเปราะในแถวกลาง แปลงย่อยละ 10 ต้น (ไม่ตรวจนับแถวริม) วิธีการสุ่มตรวจนับตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายที่ใบบริเวณยอด สุ่มนับต้นละ 5 ยอด ยอดละ 2 ใบ นับใบที่ 3 - 4 จากยอด ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน บันทึกจำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย วิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในแต่ละครั้งที่ตรวจนับ โดยถ้าจำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance ถ้าจำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพแต่ละกรรมวิธีตามแบบของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992)

เวลาและสถานที่

แปลงที่ 1 ทำการทดลองระหว่างเดือนธันวาคม 2559-กุมภาพันธ์ 2560 ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงที่ 2 ทำการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม 2561-เมษายน 2561 ที่อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

การทดลองที่ 1.2 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ในมะเขือเปราะ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Desize มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 % W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร white oil 67 % W/V EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร abamectin 1.8% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร fipronil 5 % W/V SC (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะของเกษตรกรขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงอัตราพ่นตามคำแนะนำคือ 80 ลิตรต่อไร่ เมื่อพบเพลี้ยไฟฝ้ายมากกว่า 5 ตัว/ใบ/ดอก พ่นสารทดลองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อฤดูกาล หรือตามความเหมาะสม โดยเลือกสุ่มมะเขือเปราะในแถวกลาง แปลงย่อยละ 10 ต้น (ไม่ตรวจนับแถวริม) ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน และหลังพ่นครั้งสุดท้ายที่ 3, 5, 7 วัน บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟฝ้าย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance ถ้าจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช

เวลาและสถานที่

แปลงที่ 1 ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2560 ที่อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี
แปลงที่ 2 ทำการทดลองระหว่างเดือนมิถุนายน 2561-กรกฎาคม 2561 ที่อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 1.3 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในมะเขือเปราะ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร sulfoxaflor 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร imidacloprid 10% W/V SL (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะของเกษตรกรขนาดแปลงย่อย 25 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงอัตราพ่นตามคำแนะนำคือ 100 ลิตรต่อไร่ เมื่อพบแมลงหวี่ขาวยาสูบมากกว่า 5 ตัว/ใบ พ่นสารทดลองอย่างน้อย 3 ครั้งต่อฤดูกาล หรือตามความเหมาะสม โดยเลือกสุ่มมะเขือเปราะในแถวกลาง แปลงย่อยละ 10 ต้น (ไม่ตรวจนับแถวริม) ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3 และ 5 วัน และหลังพ่นครั้งสุดท้ายที่ 3, 5 และ 7 วัน บันทึกจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple

กรมวิชาการเกษตร

Range Test (DMRT) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย บันทึกผลกระทบต่อพืช ชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติที่พบ ต้นทุนการพ่นสาร นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton, 1955)

เวลาและสถานที่

แปลงที่ 1 อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ในเดือนมิถุนายน 2563

แปลงที่ 2 อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2563

การทดลองที่ 1.4 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ, *Leucinodes orbonalis* Guenee ในมะเขือเปราะ

แผนการวิจัย วางแผนแบบ Randomize complete block มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spinetoram 12% W/V SC	อัตรา 15,20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% W/V EC	อัตรา 10, 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC	อัตรา 15, 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร lufenuron 5% W/V EC	อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร chlorfenapyr 10% W/V SC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร betacyfluthrin 2.5% W/V EC (สารเปรียบเทียบ)	อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะของเกษตรกรขนาดแปลงย่อย 35 ตารางเมตร หรืออย่างน้อย 40 ต้น/แปลงย่อย ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงอัตราพ่นตามคำแนะนำคือ 120 ลิตรต่อไร่ เริ่มพ่นสารทดลองเมื่อพบการทำลายของหนอนเจาะผลมะเขือมากกว่า 10% ทำการพ่นสารทดลองทุก 5 วัน อย่างน้อย 5 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม โดยทิ้งช่วงห่างตามการระบาดของแมลง สุ่มนับผลมะเขือเปราะในระยะส่งตลาด 10 ต้น/แปลงย่อย (ไม่ตรวจนับแถวริม) โดยแยกผลมะเขือที่ดีและผลที่ถูกหนอนเจาะผลมะเขือเข้าทำลาย เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การทำลาย และผ่าผลมะเขือเปราะที่ถูกหนอนเจาะผลทำลาย เพื่อตรวจนับจำนวนหนอนเจาะผลมะเขือเปราะ ก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 5 วัน และเก็บผลมะเขือเปราะในระยะส่งตลาดที่ไม่ถูกหนอนเจาะผลมะเขือเข้าทำลายชั่งน้ำหนักจากต้นมะเขือเปราะ 10 ต้น/แปลงย่อย (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา และกลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2553) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

แปลงที่ 1 อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2564

แปลงที่ 2 อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2564

การทดลองที่ 1.5 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในมะเขือม่วง

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 3 ซ้ำ 15 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร pendimethalin 33% W/V EC	อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethenamid 90% W/V EC	อัตรา 108 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร diclosulam 84% WG	อัตรา 4.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clomazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร s-metolachlor 96% W/V EC	อัตรา 192 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร sulfentrazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร acetochlor 50%W/V EC	อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5%W/V EC	อัตรา 47 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร oxadiazon 25%W/V EC	อัตรา 100 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร metolachlor 72%W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 พ่นสาร trifluralin 48%W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 13 พ่นสาร alachlor 48%W/V EC	อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 14 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	
กรรมวิธีที่ 15 ไม่กำจัดวัชพืช	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

นำวัสดุปลูกใส่ลงในถาดหลุม จากนั้นหยอดเมล็ดมะเขือม่วง หลุมละ 1 เมล็ด กลบหลุมด้วยวัสดุเพาะและรดน้ำให้ชุ่มเมื่อเมล็ดมะเขือม่วงงอกและมีใบจริง 3-4 ใบ หรืออายุ 30-35 วัน ทำการเตรียมแปลงโดยการไถเตรียมดิน ไถดะและไถแปร เตรียมดินให้ละเอียดและยกแปลง แบ่งแปลงทดลองขนาด 0.12 x 5 เมตร จำนวน 45 แปลงย่อย หลังเตรียมแปลงพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-13 ก่อนวัชพืชงอก ด้วยเครื่องสูบโยกสะพายหลัง อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 5 วัน ทำการย้ายกล้ามะเขือลงปลูกในแปลงทดลองที่เตรียมไว้ เว้นระยะห่างระหว่างแปลงกว้าง 1 เมตร ปลูกแถวเดี่ยวโดยใช้ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ให้น้ำหลังจากปลูกวันละ 1-2 ครั้ง และให้ปุ๋ยคอก อัตรา 200 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 30-50 กก./ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือหลังปลูก 20 วันจากนั้นประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสาร โดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้

0 = ควบคุมไม่ได้
1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง
7-9 = ควบคุมได้ดี
10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ไม่เป็นพิษ
1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย
4-6 = เป็นพิษปานกลาง
7-9 = เป็นพิษรุนแรง
10 = พืชปลูกตาย

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกรใน อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2560- กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.6 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อในพริก

<u>การศึกษาประสิทธิภาพประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในพริก</u>

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai*	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น chlorantraniliprole 5.17%SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น emamectin benzoate 1.92%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น lufenuron 5%EC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น spinetoram 12%SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น indoxacarb 15%EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorfenapyr 10%SC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่น methoxyfenozide 24%SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ไม่ใช้สารฯ	

<u>การศึกษาประสิทธิภาพประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในพริก</u>

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai*	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น emamectin benzoate 1.92%EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น lufenuron 5%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น methoxyfenozide 24%SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น indoxacarb 15%EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น spinetoram 12%SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น deltamethrin 3%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่น chlorantraniliprole 5.17%SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 พ่น chlorfenapyr 10%SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 10 ไม่ใช้สารฯ	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ย้ายกล้าพริกใหญ่พันธุ์หยกขาวและพริกเหลืองพันธุ์ออเรนจ์ อายุ 30 วัน ปลูกในแปลงทดลองพริกของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 4.8 x 7 เมตร ระยะปลูก 0.8 x 0.7 เมตร หลุมละ 1 ต้น จำนวน 77 ต้น/แปลงย่อย ปฏิบัติดูแลต้นพริกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (สัจจะ, 2560) เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอมหรือหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 1 ตัว/ต้น และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง 80 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอมหรือหนอนกระทู้ผัก จำนวน 10 ต้น/แปลงย่อย พร้อมทั้งตรวจนับชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ และทำการสุ่มเก็บผลพริกระยะส่งตลาดจำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย เพื่อชั่งน้ำหนักผลผลิตพริกที่มีคุณภาพ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

แปลงทดลองพริกใหญ่พันธุ์หยกขาวของเกษตรกร อำเภอห้วยกระเจา และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2559-มิถุนายน 2560 และ แปลงทดลองพริกเหลืองพันธุ์ออเรนจ์ของเกษตรกร อำเภออำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560 - มิถุนายน 2561

การทดลองที่ 1.7 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในพริก

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่น spiromesifen 24% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น emamectin benzoate 1.92% EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น spinetoram 12% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น cyantraniliprole 10% OD	อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น imidacloprid 70% WG	อัตรา 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงพริกของเกษตรกร ซึ่งปลูกพริกพันธุ์หัวเรือ ขนาดแปลงย่อย 5 x 7 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย ระยะปลูก 1.0 x 0.7 เมตร หลุมละ 1 ต้น เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบเพลี้ยไฟพริกเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 5 ตัวต่อยอด ทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง 80 ลิตรต่อไร่ และตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟพริกก่อนพ่นสารทดลองครั้งแรก และ 7 วันหลังพ่นสารทดลองทุกครั้ง จำนวน 5 ครั้ง โดยสุ่มเก็บจากยอดพริก(ยอดพริกยาว 10 เซนติเมตร) 25 ยอดต่อแปลงย่อย และสุ่มเก็บดอกพริก จำนวน 25 ดอกต่อแปลงย่อย จุ่มล้างในแอลกอฮอล์ 70% แล้วตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟพริกภายใต้กล้องกำลังขยาย 20 เท่า พร้อมเก็บน้ำหนักสดของพริกที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดจำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ใน 5 แถวกลาง และบันทึกผลกระทบของสารต่อพืช (phytotoxicity) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธีDMRT

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือน ธันวาคม 2561 – มีนาคม 25563 แปลงพริกเกษตรกรอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 1.8 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริกที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Colletotrichum capsici*

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร difenoconazole 25% W/V EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร hexaconazole 5% W/V SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร prochloraz 45% W/V EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร azoxystrobin 20% + difenoconazole 12.5% W/V SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)	

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลูกกล้าพริกพันธุ์จินดา (red hot) ในแปลงย่อยขนาด 4x4 เมตร (6 แถว แถวละ 8 ต้น รวม 48 ต้น/แปลงย่อย) ระยะปลูก 50x60 เซนติเมตร (ระยะต้นxระยะแถว) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 2 ครั้ง อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชด้วยจอบ 4 ครั้ง พ่นสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลพริก ชนิดละ 2 ครั้ง ให้น้ำ

2. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีที่กำหนด พ่นสาร 5 ครั้ง ทุก 7 วัน พ่นสารครั้งแรก เมื่อเริ่มปรากฏอาการโรคแอนแทรคโนสบนผลพริก การพ่นสาร ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer)

3. ประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง และหลังพ่นสารทดลองครั้งสุดท้ายที่ 7 และ 14 วัน โดยสุ่มเก็บจากต้นพริกจำนวน 20 ต้น ต่อแปลงย่อย เก็บผลผลิตพริก (แดง) ระยะเก็บเกี่ยวทั้งที่แสดงอาการโรคและไม่แสดงอาการโรค ตรวจนับผลที่เป็นโรคแอนแทรคโนสและผลที่ดีไม่เป็นโรค

การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนผลพริกทั้งที่แสดงอาการโรคและไม่แสดงอาการโรค
2. ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช
3. ผลกระทบของสารทดลองต่อพืช

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น 2560 สิ้นสุด 2561
- แปลงเกษตรกรที่ ต.ทุ่งทอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี และที่ ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
- กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

การทดลองที่ 1.9 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราก และโคนเน่าของพริกที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc.

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำๆละ 10 ต้น มี 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร carboxin 75% WP	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร tolclofos-methyl 50% WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร etridiazole 24% W/V EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร etridiazole+quintozene 6% + 24% W/V EC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร iprodione 50% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นน้ำเปล่า	
กรรมวิธีที่ 8	ไม่ปลูกเชื้อ *S. rolfsii* พ่นน้ำเปล่า	

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- ปลูกเชื้อราสาเหตุโรค เมื่อต้นพริกอายุประมาณ 35-40 วัน หลังย้ายกล้าปลูก โดยใส่เชื้อรา *S. rolfsii* ที่เลี้ยงในเมล็ดข้าวฟ่างหุงสุกผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ลงดินบริเวณโคนต้นพริก กระถางละ 3 กรัม ในทุกกรรมวิธียกเว้น กรรมวิธีควบคุมไม่ใส่เชื้อ *S. rolfsii* (กรรมวิธีที่ 8) รดน้ำต้นพริกตามปกติ วันละ 1 ครั้ง
- พ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนดลงดินบริเวณโคนต้นพริกด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบวัดแรงดันได้ โดยพ่นสารครั้งแรก หลังปลูกเชื้อ 1 วัน พ่นสารจำนวน 3 ครั้ง ห่างกันทุก 5 วัน
- ประเมินการเกิดโรคของพริก ก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง และหลังจากพ่นสารทดลองครั้งสุดท้ายที่ 5, 10, 20 และ 30 วัน โดยนับจำนวนต้นพริกที่แสดงอาการเหี่ยวตายและต้นปกติ นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนต้นพริกที่แสดงอาการเหี่ยวตายและต้นปกติ
- ผลกระทบของสารทดลองต่อพืช
- ต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

การทดลองที่ 1.10 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ, *Bathrips* sp. ในกะเพรา

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร sulfoxaflor 50% WG	อัตรา 10 กรัม./น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร imidacloprid 35 %SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร spirotetramat 15% OD	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร spinetoram 12%SC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร abamectin/chlorantraniliprole 1.8/4.5% SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร สารสกัดสะเดาไทย 111	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8	ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงกะเพราของเกษตรกร ที่ จ.ปทุมธานี แบ่งแปลงย่อย 3 x 5 เมตร จำนวน 27 แปลงย่อย ตรวจนับเพลี้ยไฟ หรือแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ โดยวิธีสุ่มนับจากบริเวณกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ต้นละ 3 ยอด ไม่ตรวจนับแถวริม พ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบแมลงเป้าหมายระบาดด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง หรือ เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาดของแมลง นำข้อมูลจำนวนแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

สถานที่ทำการทดลอง

- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- แปลงกะเพราของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง และท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.11 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในกะเพรา

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spiromesifen 24% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร spirotetramat 15% OD	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniliprole 10% OD	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร sulfoxaflor 50% WG	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร pymetrozine 50% WG	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร flonicamid 50% WG	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงกะเพราของเกษตรกร ที่ อ. ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี แบ่งแปลงย่อย 3 x 5 เมตร จำนวน 32 แปลงย่อย ตรวจนับแมลงหวี่ขาวตัวอ่อน หรือแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ โดยวิธีสุ่มนับจากบริเวณกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ต้นละ 3 ยอด ไม่ตรวจนับแถวริม พ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบแมลงเป้าหมายระบาดด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง จำนวน 2 ครั้ง ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาดของแมลง นำข้อมูลจำนวนแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

เวลาและสถานที่ดำเนินการ

แปลงกะเพราเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2562 และ ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-มีนาคม 2563

การทดลองที่ 1.12 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในกะเพราและโหระพา

แผนการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) 3 ซ้ำ 15 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร pendimethalin 33% W/V EC	อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethenamid 90% W/V EC	อัตรา 108 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร diclosulam 84% WG	อัตรา 4.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clomazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร s-metolachlor 96% W/V EC	อัตรา 192 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร sulfentrazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร acetochlor 50%W/V EC	อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5%W/V EC	อัตรา 47 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร oxadiazon 25%W/V EC	อัตรา 100 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร metolachlor 72%W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 พ่นสาร trifluralin 48%W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 13 พ่นสาร alachlor 48%W/V EC	อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 14 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 15 ไม่กำจัดวัชพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงโดยการไถเตรียมดินไถดะและไถแปร เตรียมดินให้ละเอียดและยกแปลง แบ่งแปลงย่อยขนาด 4 x 6 เมตร จำนวน 45 แปลงย่อย ให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ให้ดินมีความชื้น แล้วพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนวัชพืชงอกตามกรรมวิธีที่ 1-13 โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแล้ว 5 วัน นำกล้ากระเพราและโหรพา ที่มีใบจริง 3-4 ใบ หรืออายุ 1 เดือน ปลูกตามกรรมวิธี ที่พ่นสารกำจัดวัชพืชแล้ว โดยใช้ระยะระหว่างแถว 20 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ให้น้ำหลังจากปลูกวันละ 1 ครั้ง และให้ปุ๋ยคอก อัตรา 200 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 30-50 กก./ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือหลังปลูก 15 ,30, 60 วัน ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30 และ 60 วันหลังพ่นสาร

จากนั้นประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสาร โดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้

0 = ควบคุมไม่ได้
1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง
7-9 = ควบคุมได้ดี
10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ไม่เป็นพิษ
1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย
4-6 = เป็นพิษปานกลาง
7-9 = เป็นพิษรุนแรง
10 = พืชปลูกตาย

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกรใน อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2560- กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.13 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในผักชีฝรั่ง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร buprofezin 40%SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร sulfoxaflor 50%WG	อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร cyantraniliprole 10%OD	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร dinotefuran 10%SL	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiamethoxam 25%WG	อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร white oil 67 %EC	อัตรา 120 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร petroleum oil 83.9% EC	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ไม่พ่นสารทดลอง	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินงานในแปลงผักชีฝรั่งของเกษตรกร แบ่งแปลงทดลองเป็นแปลงย่อย ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร โดยใช้เครื่องพ่นสารสูบโยกสะพายหลัง ตรวจนับจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ โดยเลือกสุ่มผักชีฝรั่งในแถวกลาง แปลงย่อยละ 10 จุดๆ ละ 5 ใบ โดยใช้แว่นขยายขนาด 3x ทำการพ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวระบาดสม่ำเสมอ ตรวจนับจำนวนแมลงหวี่ขาวก่อนพ่นสาร 1 วัน ตรวจนับหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน นำข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวมาการวิเคราะห์ผลทางสถิติ และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพแต่ละกรรมวิธีตามแบบของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992)

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองแปลงผักชีฝรั่งของเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ปี 2560 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2560

ปี 2561 ระหว่างเดือนกรกฎาคม 25561

การทดลองที่ 1.14 ทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอกในผักชีฝรั่ง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ 13 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร metribuzin 70%WP	อัตรา 70 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร flumioxazin 50%WP	อัตรา 5 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5%EC	อัตรา 37.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร oxadiazon 25%EC	อัตรา 75 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clomazone 48%EC	อัตรา 38.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร acetochlor 50%EC	อัตรา 200 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร butachlor 60% EC	อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร s-metolachlor 96% EC	อัตรา 96 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร alachlor 48%EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร sulfentrazone 48%WG	อัตรา 22.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร pendimethalin 33% EC	อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานทุก 7 วันหลังปลูก	
กรรมวิธีที่ 13 ไม่กำจัดวัชพืช	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ไถ เตรียมดิน เก็บเศษชิ้นส่วนวัชพืชออกจากแปลง พรวน ยกร่อง ขนาดแปลงย่อย 2.5x4 เมตร ใส่ปุ๋ยคอก 2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร หลังจากนั้นทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง หลังจากพ่นสาร 3 วัน ทำการหว่านเมล็ดในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนหว่านเมล็ด รดน้ำให้ชุ่มทั้งแปลง เมื่อหว่านเมล็ดเสร็จทำการโรยด้วยดินละเอียดบางๆบนแปลง หลังจากนั้นให้น้ำเช้าเย็นวันละ 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ย สูตร 25-7-7 ประมาณ 15-20 กิโลกรัม ต่อไร่ อายุประมาณ 75 วัน จนกระทั่งผักชีฝรั่งอายุ 120 วันทำการเก็บเกี่ยว

การบันทึกข้อมูล

1.ชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืชต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร จำนวน 2 จุด ที่ระยะ 45 วันหลังปลูก

2.ความเป็นพิษต่อต้นผักชีฝรั่งที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพืชปลูกงอก

3.ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรมวิชาการเกษตร

4.การเจริญเติบโต จำนวนใบ ความยาวใบ และผลผลิต น้ำหนักต้นต่อไร่
5.วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิตน้ำหนักแห้งของวัชพืช จำนวนใบ ความยาวใบ และผลผลิตของผักชีฝรั่ง และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์ เดือนมกราคม 2560-ตุลาคม 2561

การทดลองที่ 1.15 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังวัชพืชงอกในผักชีฝรั่ง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร quizalofop-p 5% EC	อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร fluazifop-p-butyl 12.5% EC	อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clethodim 24 % EC	อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร sethoxydim 12.5 EC	อัตรา 62.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5% EC	อัตรา 32 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร flumioxazin 50%WP	อัตรา 10 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 9 Hand weeding ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก	
กรรมวิธีที่ 10 Weedy	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ไถ เตรียมดิน เก็บเศษชิ้นส่วนวัชพืชออกจากแปลง พรวน ยกร่อง ขนาดแปลงย่อย 1.5x4 เมตร ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร หลังจากเตรียมแปลง หว่านเมล็ดในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนหว่านเมล็ดรดน้ำให้ชุ่มทั้งแปลง เมื่อหว่านเมล็ดเสร็จโรยด้วยดินละเอียดบางๆบนแปลง ให้น้ำเช้าเย็นวันละ 2 ครั้ง หลังจากนั้นรอให้วัชพืชงอก ประมาณ 15-25 วันหลังหว่านผักชีฝรั่ง กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และให้วัชพืชขึ้นสม่ำเสมอทั้งแปลงแล้วพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลองที่ระยะ 45 วันหลังหว่านผักชีฝรั่ง โดยผักชีฝรั่งมีจำนวนใบ 3-5 ใบ และที่ระยะวัชพืชมีความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง และที่ระยะผักชีฝรั่งอายุ 75 วันหลังผักชีฝรั่งงอก ใส่ปุ๋ย สูตร 25-7-7 ประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ จนกระทั่งผักชีฝรั่งอายุ 120 วันหลังงอก เก็บเกี่ยวผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

1. ชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืชต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร จำนวน 2 จุด ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร
2. ความเป็นพิษต่อต้นผักชีฝรั่งที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช
3. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช
4. วัดการเจริญเติบโต จำนวนใบ ความยาวใบ ความกว้างใบ และผลผลิต น้ำหนักต้นต่อไร่ ที่อายุผักชีฝรั่ง 120 วัน
5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิตน้ำหนักแห้งของวัชพืช จำนวนใบ ความยาวใบ และผลผลิตของผักชีฝรั่ง และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เวลาและสถานที่

สถานที่ทำการทดลอง แปลงเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์ เดือนตุลาคม 2562-มกราคม 2563

กองวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.16 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อการส่งออก

แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในข้าวโพดฝักอ่อนในโรงเรือน

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) มี 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร butachlor 60% EC อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร pretilachlor 30% EC อัตรา 180 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร dimethanamid-p 72% EC อัตรา 180 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร atrazine+mesotrione 25%+2.5% SC อัตรา 151.25 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร carfentrazone 40% WG อัตรา 6 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร sulfentrazone 48% SC อัตรา 96 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร flumioxazin 50% WP อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร s-metolachlor 96% EC อัตรา 153.6 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร metribuzin 70% WP อัตรา 84 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร nicosulfuron 6% OD อัตรา 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 11 ถอนวัชพืชด้วยมือ (Hand weeding) ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก

กรรมวิธีที่ 12 ไม่กำจัดวัชพืช (Weedy check)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ผสมวัสดุปลูกซึ่งประกอบด้วย ดินและปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 ลงในกระบะซีเมนต์ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร จำนวน 36 กระบะ หยอดเมล็ดข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 20 เมล็ดต่อกระบะ และโรยเมล็ดวัชพืชที่เป็นวัชพืชหลักในแปลงข้าวโพดฝักอ่อน ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้าตีนติด หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกขาวเล็ก หญ้ายางผักเสี้ยน ผักโขม และผักเบี้ยใหญ่ ชนิดละ 100 เมล็ด แล้วพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง โดยใช้เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง หัวพ่นแบบปะทะ ใช้อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ การกำจัดวัชพืชด้วยมือถอน ทำที่ระยะ 20 และ 40 วันหลังปลูก ให้คะแนนความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูกและคะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ดังนี้

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก : ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก, 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย, 4-6 = เป็นพิษปานกลาง, 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช : ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้ โดย 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้, 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย, 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง, 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

การบันทึกข้อมูล

1. ความเป็นพิษต่อต้นข้าวโพดฝักอ่อน ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

2. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 15, 30 และ 45 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชในทุกกรรมวิธี

กรมวิชาการเกษตร

4. บันทึกการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงและนับจำนวนใบ ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช และที่ระยะเก็บผลผลิต จากการสุ่ม 10 ต้น ในแต่ละกรรมวิธี

5. เก็บผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน โดยการคัดแยกตามขนาดส่งโรงงานอุตสาหกรรม จำแนกเป็น 3 เกรด คือ 9-13 เซนติเมตร (L) 7-9 เซนติเมตร (M) 4-7 เซนติเมตร (S) แล้วบันทึกจำนวนฝักต่อต้น ความยาวฝัก และน้ำหนักฝัก จากการสุ่ม 10 ต้น ในแต่ละกรรมวิธี

6. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ความสูง จำนวนใบ และผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

7. คำนวณหาประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช (Weed control efficiency; WCE) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%) ตามวิธีของ Singh *et al*. (2017)

$$WCE\ (\%) = \frac{\text{Weed population in control - Weed population in treated plot}}{\text{Weed population in control}} \times 100$$

8. คำนวณหาดัชนีการควบคุมวัชพืช (Weed control index; WCI) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%) ตามวิธีของ Singh *et al*. (2017)

$$WCE\ (\%) = \frac{\text{Weed dry weight in control - Weed dry weight in treated plot}}{\text{Weed dry weight in control}} \times 100$$

นำสารกำจัดวัชพืชที่ทดสอบในเรือนทดลอง (ขั้นตอนที่ 1) ชนิดที่ไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดฝักอ่อน และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ได้แก่ butachlor, dimethanamid-p, mesotrione+atrazine และ flumioxazin มาทดสอบในสภาพแปลง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่เกษตรกรใช้คือ alachlor และ atrazine

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร butachlor 60% EC	อัตรา	288	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethanamid-p 72% EC	อัตรา	180	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	อัตรา	151.25	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา	15	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร alachlor 48% EC	อัตรา	312	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร atrazine 90% WG	อัตรา	360	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 7 กำจัดวัชพืชด้วยมือ (Hand weeding) ที่ 15 30 และ 45 วันหลังปลูก

กรรมวิธีที่ 8 ไม่กำจัดวัชพืช (Weedy)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เลือกพื้นที่ทำการทดลอง ทำการไถดะด้วยผาล 3 จำนวน 1 ครั้ง เพื่อพลิกดินตากแดดเป็นเวลา 7 วัน และไถแปรด้วยผาล 7 จำนวน 1 ครั้ง จากนั้นไถพรวนด้วยพรวนจอบหมุนเพื่อให้ดินละเอียด และไถยกร่องให้มีระยะห่างระหว่างสันร่องประมาณ 100 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างร่อง 70 เซนติเมตร แบ่งแปลงย่อยขนาด 5 x 6 เมตร ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนโดยการหยอดข้างร่องทั้งสองข้างเป็นหลุมแบบสลับฟันปลา จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม ใช้ระยะห่างระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร หลังปลูกให้น้ำเพื่อให้ดินมีความชื้น และทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง โดยใช้เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง หัวพ่นแบบปะทะ ใช้อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ เมื่อข้าวโพดฝักอ่อนมีอายุ 20 วันหลังปลูกใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และที่อายุ 40 วันหลัง

กรมวิชาการเกษตร

ปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พ่นสารกำจัดแมลง emamectin benzoate 5% WG อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด จำนวน 3 ครั้ง ที่ระยะ 10 20 และ 45 วันหลังปลูก สารป้องกันกำจัดโรค dimethomorph 50 % WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง จำนวน 2 ครั้ง ที่ระยะ 20 และ 45 วันหลังปลูก และเก็บผลผลิตที่อายุ 63-66 วันหลังปลูก

การบันทึกข้อมูล

1. ความเป็นพิษต่อต้นข้าวโพดฝักอ่อนที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

2. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 36 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชในทุกกรรมวิธี

4. บันทึกการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงและนับจำนวนใบ ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช และที่ระยะเก็บผลผลิต จากการสุ่ม 10 ต้น ในแต่ละกรรมวิธี

5. เก็บเกี่ยวผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน ในพื้นที่ 9 ตารางเมตร นับจำนวนฝัก และความยาวฝัก โดยการคัดแยกตามขนาดส่งโรงงานอุตสาหกรรม จำแนกเป็น 3 เกรด คือ 9-13 เซนติเมตร (L) 7-9 เซนติเมตร (M) 4-7 เซนติเมตร (S) และชั่งน้ำหนักฝักสดเป็นกิโลกรัมต่อไร่

เวลาและสถานที่

ทำการทดลอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2564 ณ เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ และแปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ผลการวิจัย (Results)

การทดลองที่ 1.1 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) ในมะเขือเปราะ

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) ในมะเขือเปราะ ดำเนินการทดลองที่แปลงมะเขือเปราะของเกษตรกร ทีอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2559-กุมภาพันธ์ 2560 และที่อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม 2561-เมษายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, etofenprox 20% W/V EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (ปี 2560) และอัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (ปี 2561), imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในมะเขือเปราะเทียบเท่าถึงดีกว่าสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้แก่ สาร flonicamid 50% WG อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร buprofezin 40% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 38.4 และ 60 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบอาการเป็นพิษกับมะเขือเปราะ

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.1.1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of cotton leafhopper (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) on eggplant at Thamuang District, Kanchanaburi Province during December2016-February 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average number of cotton leafhopper (nymph) (insects/leaf)									
		Before app.	After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. buprofezin 40% W/V SC	20	3.64	1.24 a[1/]	0.89 a	0.75 a	0.57 a	0.09 a	0.31 a	0.19 a	0.11 a	0.19 a
2. etofenprox 20% W/V EC	40	4.22	3.61 c	3.46 b	4.20 b	4.35 c	2.28 c	5.71 b	5.11 bc	4.73 ab	5.55 bc
3. imidacloprid 70% WG	10	4.48	1.62 ab	2.37 b	3.14 b	2.35 b	0.81 bc	2.79 ab	1.92 a	2.14 a	1.64 a
4. flonicamid 50% WG	20	3.62	0.47 a	0.23 a	0.15 a	0.08 a	0.02 a	0.01 a	0.01 a	0.01 a	0.02 a
5. imidacloprid 10% W/V SL (standard)	40	3.80	1.68 ab	2.24 b	3.04 b	2.56 b	1.17 b	3.86 b	2.37 ab	2.16 a	2.81 ab
6. control	-	4.07	3.17 bc	3.52 b	5.05 b	4.63 c	2.94 c	5.73 b	6.44 c	6.53 b	6.42 c
C.V. (%)		45.3	51.5	37.9	48.2	38.6	45.8	72.0	72.3	73.3	75.1
R.E.(%)[2/]		-	-	-	-	55.40	79.60	49.67	196.70	154.4	329.1

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.1.2 Efficacy of insecticides for controlling nymph of cotton leafhopper (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) on eggplant at Si Prachan District, Suphanburi Province during March-April 2018.

Treatment	Rate of application (ml./20 l of water)	Before app.	Average number of cotton leafhopper (nymph) (insects/leaf)								
			After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. buprofezin 40% W/V SC	20	4.16	1.42 a	0.85 ab	0.90 b	0.89 b	0.59 ab	0.89 b	1.08 b	1.40 b	1.91 b
2. etofenprox 20% W/V EC	40	4.06	3.77 c	3.30 c	2.80 d	2.48 d	1.89 d	1.86 c	2.49 c	2.76 c	3.41 c
3. imidacloprid 70% WG	10	4.18	1.67 b	1.18 ab	1.33 bc	1.15 bc	0.87 bc	1.07 b	1.53 b	1.33 b	2.24 b
4. flonicamid 50% WG	3	4.17	0.24 a	0.14 a	0.09 a	0.04 a	0.01 a	0.04 a	0.01 a	0.04 a	0.01 a
5. imidacloprid 10% W/V SL (standard)	40	4.14	1.91 b	1.78 b	1.61 c	1.55 c	1.27 c	1.04 b	1.65 b	1.63 b	2.34 b
6. control	-	4.01	3.53 c	3.39 c	3.22 d	3.27 e	2.57 e	2.35 d	2.64 c	2.67 c	3.45 c
C.V. (%)		13.0	27.3	32.1	24.9	19.3	32.8	25.4	19.5	28.1	18.9
R.E.(%)[2/]			-	-	-	57.6	31.1	34.8	72.4	56.4	73.1

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.1.3 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of cotton leafhopper (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) on eggplant at Thamuang District, Kanchanaburi Province during December-February 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage								
		After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. buprofezin 40% W/V SC	20	56.26	71.73	83.39	86.23	96.58	93.95	96.70	98.12	96.69
2. etofenprox 20% W/V EC	40	-9.03	5.20	19.79	9.39	25.21	3.89	23.47	30.14	16.62
3. imidacloprid 70% WG	10	53.57	38.83	43.51	53.89	74.97	55.77	72.91	70.23	76.79
4. flonicamid 50% WG	20	83.33	92.65	96.66	98.06	99.24	99.80	99.83	99.83	99.65
5. imidacloprid 10% W/V SL (standard)	40	43.24	31.84	35.52	40.78	57.38	27.85	60.58	64.57	53.12

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.1.4 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of cotton leafhopper (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) on eggplant at Si Prachan District, Suphanburi Province during March-April 2018.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage								
		After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. buprofezin 40% W/V SC	20	61.22	75.83	73.06	73.76	77.87	63.49	60.57	49.46	46.63
2. etofenprox 20% W/V EC	40	-5.48	3.85	14.11	25.09	27.36	21.83	6.84	-2.10	2.38
3. imidacloprid 70% WG	10	54.62	66.61	60.38	66.26	67.52	56.32	44.40	52.21	37.71
4. flonicamid 50% WG	3	93.46	96.03	97.31	98.82	99.63	98.36	99.63	98.56	99.72
5. imidacloprid 10% W/V SL (standard)	40	47.59	49.14	51.57	54.09	52.14	57.13	39.46	40.87	34.30

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.1.5 Average cost of insecticides per rai for controlling cotton leafhopper (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) on eggplant

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g,ml.)	package (g,ml.)	Cost/unit [1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/time/rai[2/])
buprofezin 40% W/V SC	20	1,000	750	15	60
etofenprox 20% W/V EC	40	500	550	44	176
imidacloprid 70% WG	10	10	50	50	200
flonicamid 50% WG	3	250	800	9.6	38.4
imidacloprid 10% W/V SL	40	100	180	72	288

[1/] price in March 2018

[2/] Spray volume : 80 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.2 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ในมะเขือเปราะ

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ในมะเขือเปราะดำเนินการทดลองที่แปลงมะเขือเปราะของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี แปลงที่ 1 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2560 และแปลงที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน 2561-กรกฎาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร spinetoram 12% W/V SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% W/V EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, white oil 67% W/V EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร, abamectin 1.8% W/V EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5% W/V SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย คือ สาร spinetoram 12% W/V SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 70-88%, emamectin benzoate 1.92 % W/V EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 70-85% และ abamectin 1.8% W/V EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 60-85% ตามลำดับ โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 216, 339.20 และ 75.20 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบอาการเป็นพิษกับมะเขือเปราะ

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.2.1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of cotton thrips (*Thrips palmi* Karny) on eggplant at Mueang District, Kanchanaburi Province during November-December 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average number of cotton thrips (insects/leaf)							
		Before app.	After app.1st (days)			After app.2nd (days)			
			3	5	7	3	5	7	10	12
1. spinetoram 12 % W/V SC	10	5.41	1.16 ab	-	0.97 a	1.03 a	0.94 a	0.88 a	0.98 a	1.55 a
2. emamectin benzoate 1.92 % W/V EC	20	5.19	0.84 a	-	3.13 abc	1.13 a	1.89 a	1.20 a	1.42 a	0.94 a
3. white oil 67 % W/V EC	100	5.72	2.63 cd	-	4.19 bc	5.09 b	6.29 b	2.72 b	3.44 b	4.11 b
4. abamectin 1.8% W/V EC	40	5.84	1.63 abc	-	2.17 ab	3.11 a	5.75 b	2.74 b	3.06 b	3.59 b
5. fipronil 5 % W/V SC (standard)	40	5.81	2.26 c	-	4.19 bc	5.73 b	9.79 c	5.72 c	6.18 c	4.44 b
6. control	-	5.88	4.08 d	-	5.47 c	10.04 b	7.22 b	5.21 c	5.09 c	4.11 b
C.V. (%)		48.00	50.6		49.7	58.9	37.5	40.7	35.1	50.3
R.E.(%)[2/]						150.80	105.20	77.40	78.80	79.2

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.2.2 Efficacy of insecticides for controlling nymph of cotton thrips (*Thrips palmi* Karny) on eggplant at Mueang District, Kanchanaburi Province during June-July 2018.

Treatment	Rate of application (g,ml./20 l of water)	Average number of cotton thrips (insects/leaf)						
		Before app.	After app.1st (days)			After app.2nd (days)		
			3	5	7	3	5	7
1. spinetoram 12% W/V SC	10	30.06	17.65 a	8.49 a	6.55 a	4.87 ab	2.79 ab	0.77 a
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	24.55	22.13 a	9.15 ab	6.49 a	2.17 a	3.35 ab	0.40 a
3. white oil 67% W/V EC	100	29.22	37.89 b	16.51 bc	13.00 b	10.91 bc	4.35 ab	1.02 a
4. abamectin 1.8% W/V EC	40	32.18	23.98 ab	10.20 ab	6.98 a	2.75 a	2.21 a	0.33 a
5. fipronil 5% W/V SC (standard)	40	23.58	31.52 ab	20.40 cd	18.89 c	19.89 d	8.64 c	5.08 b
6. control	-	27.78	37.57 b	25.94 d	22.44 c	16.09 cd	4.83 b	1.84 a
C.V. (%)		33.10	31.4	32.7	29.1	36.1	32.8	68.6
R.E.(%)[2/]						90.1	51.2	47.3

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.2.3 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of cotton thrips (*Thrips palmi* Karny) on eggplant at Mueang District, Kanchanaburi Province during November-December 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage							
		After app.1st (days)			After app.2nd (days)				
		3	5	7	3	5	7	10	12
1. spinetoram 12% W/V SC	10	69.10	-	80.73	88.85	85.85	81.64	79.07	59.01
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	76.67	-	35.17	87.25	70.34	73.91	68.39	74.09
3. white oil 67% W/V EC	100	33.74	-	21.26	47.88	10.44	46.33	30.53	-2.80
4. abamectin 1.8% W/V EC	40	59.78	-	60.06	68.81	19.81	47.05	39.47	12.05
5. fipronil 5% W/V SC (standard)	40	43.94	-	22.48	42.24	-37.23	-11.11	-22.88	-9.33

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.2.4 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of cotton thrips (*Thrips palmi* Karny) on eggplant at Mueang District, Kanchanaburi Province during June-July 2018.

Treatment	Rate of application (g,ml./20 l of water)	Efficacy percentage					
		After app.1st (days)			After app.2nd (days)		
		3	5	7	3	5	7
1. spinetoram 12% W/V SC	10	56.58	69.75	73.02	72.03	46.62	61.33
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	33.35	60.09	67.27	84.74	21.52	75.40
3. white oil 67% W/V EC	100	4.12	39.49	44.92	35.54	14.38	47.30
4. abamectin 1.8% W/V EC	40	44.90	66.05	73.15	85.25	60.50	84.52
5. fipronil 5% W/V SC (standard)	40	1.16	7.35	0.83	-45.64	-110.74	-225.26

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.2.5 Average cost of insecticides per rai for controlling cotton thrips (*Thrips palmi* Karny) on eggplant

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g, ml.)	Package (g, ml.)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/time/rai[2/])
1. spinetoram 12% W/V SC	10	250	1,350	54	216
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	250	1,060	84.80	339.20
3. white oil 67% W/V EC	100	500	320	64	256
4. abamectin 1.8% W/V EC	40	1,000	470	18.80	75.20
5. fipronil 5% W/V SC (standard)	40	1,000	1,000	40	160

[1/] price in June 2018

[2/] Spray volume : 80 liters/ra

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.3 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในมะเขือเปราะ

ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในมะเขือเปราะ ดำเนินการทดลองที่แปลงมะเขือเปราะของเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี และ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร sulfoxaflor 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70% W/V WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่าสารที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบได้แก่ สาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด 79-94% มีต้นทุนการพ่นสาร 512 บาท/ไร่/ครั้ง รองลงมาได้แก่ สาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด 75-83% โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 320 และ 552 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ โดยต้องทำการพ่นสารติดต่อกันทุก 5 วัน อย่างน้อย 2-3 ครั้ง และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบอาการเป็นพิษกับมะเขือเปราะ

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.3.1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in eggplant at Sri Prachan district, Suphanburi province, June 2020.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average number of nymph of white fly (insects/leaf)[1/]							
		Before app.	After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)		
			3	5	3	5	3	5	7
1 cyantraniliprole 10% W/V OD	30	9.68	5.55 a	5.16 ab	3.33 a	1.30 a	1.03 ab	2.15 b	0.58 ab
2 bifenthrin 2.5% W/V EC	30	9.48	5.97 abc	6.10 abc	6.17 ab	3.02 ab	2.98 bc	3.48 b	0.98 ab
3 sulfoxaflor 50% WG	10	9.07	8.56 bc	7.12 bc	8.40 b	5.30 b	5.72 c	7.35 c	5.65 c
4 flonicamid 50% WG	20	7.90	7.97 abc	6.55 abc	4.72 a	1.95 a	2.62 ab	4.02 b	2.80 b
5. spirotetramat 15% W/V OD	20	8.45	5.82 ab	4.75 a	3.30 a	0.87 a	0.62 a	0.12 a	0.10 a
6 buprofezin 40% W/V SC (standard)	25	7.98	5.94 ab	5.66 abc	4.92 ab	2.13 ab	2.25 ab	1.98 b	1.18 ab
7 imidacloprid 70% W/V WG (standard)	10	9.93	8.10 abc	7.69 cd	13.97 c	10.73 c	10.53 d	10.53 d	13.02d
8 Untreated	-	9.37	9.73 c	9.95 d	17.02 c	15.22 c	15.88 e	17.50 e	16.77d
C.V. (%)		24.7	23.10	20.5	23.2	35.1	29.9	30.3	30.9
R.E.(%)[2/]		-	-	-	88.7	69.6	55.3	50.0	43.1

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.3.2 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in eggplant at Phanom Thuan district, Kanchanaburi province**,** July-August 2020.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average number of nymph of white fly (insects/leaf)[1/]							
		Before app.	After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)		
			3	5	3	5	3	5	7
1 cyantraniliprole 10% W/V OD	30	12.70	13.27	8.93 a	4.27abc	3.99 ab	1.45 ab	1.00 abc	0.68 abc
2 bifenthrin 2.5% W/V EC	30	14.20	14.72	8.65 a	6.97 cd	5.28 bc	3.63 b	2.67 d	2.23 c
3 sulfoxaflor 50% WG	10	13.10	13.80	10.38 ab	5.25 bc	4.85 bc	3.23 ab	2.38 cd	1.23 abc
4 flonicamid 50% WG	20	12.67	12.20	10.03 ab	2.67 a	2.91 a	1.38 a	0.63 a	0.45 ab
5. spirotetramat 15% W/V OD	20	14.61	13.02	9.02 a	3.72 ab	3.35 a	1.37 a	0.68 a	0.18 a
6 buprofezin 40% W/V SC (standard)	25	13.53	12.13	8.83 a	4.40 abc	3.13 a	2.55 ab	1.35 a-d	1.08 abc
7 imidacloprid 70% W/V WG (standard)	10	14.23	13.73	10.77 ab	6.30 bcd	5.95 c	2.40 ab	1.85 bcd	1.32 bc
8 Untreated	-	12.58	13.02	12.25 b	8.49 d	9.17 d	9.55 c	9.02 e	8.67 d
C.V. (%)		9.4	13.8	16.6	37.6	23.2	36.8	34.4	43.8
R.E.(%)[2/]		-	-	-	154.4	149.2	82.2	93.2	54.6

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.3.3 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in eggplant at Sri Prachan district, Suphanburi province, June 2020.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage						
		After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)		
		3	5	3	5	3	5	7
1 cyantraniliprole 10% W/V OD	30	45	50	62	84	24	-44	60
2 bifenthrin 2.5% W/V EC	30	39	39	41	68	5	-0	71
3 sulfoxaflor 50% WG	10	9	26	31	51	-3	-21	3
4 flonicamid 50% WG	20	3	22	58	81	-29	-79	-30
5. spirotetramat 15% W/V OD	20	34	47	59	88	32	88	90
6 buprofezin 40% W/V SC (standard)	25	28	33	49	75	-1	19	50
7 imidacloprid 70% W/V WG (standard)	10	21	27	-6	9	6	15	-10

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.3.4 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in eggplant at Phanom Thuan district, Kanchanaburi province, July-August 2020.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage						
		After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)		
		3	5	3	5	3	5	7
1 cyantraniliprole 10% W/V OD	30	-1	28	31	40	65	75	82
2 bifenthrin 2.5% W/V EC	30	-01	37	-16	18	34	49	55
3 sulfoxaflor 50% WG	10	-2	19	27	38	36	50	73
4 flonicamid 50% WG	20	7	19	62	61	54	78	84
5. spirotetramat 15% W/V OD	20	14	37	41	50	61	79	94
6 buprofezin 40% W/V SC (standard)	25	13	33	28	53	22	56	64
7 imidacloprid 70% W/V WG (standard)	10	7	22	16	26	61	68	77

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.3.5 Application insecticide cost for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in eggplant

Insecticides	Package size (ml,g.)	Price/package [1/] (baht)	Rate of application (g./hold)	Cost (bah/time t/rai[2/])
1 cyantraniliprole 10% W/V OD	250	920	30	552
2 bifenthrin 2.5% W/V EC	500	350	30	105
3 sulfoxaflor 50% WG	12	50	10	208
4 flonicamid 50% WG	250	800	20	320
5. spirotetramat 15% W/V OD	250	1,280	20	512
6 buprofezin 40% W/V SC (standard)	1,000	750	25	94
7 imidacloprid 70% W/V WG (standard)	10	50	10	250

[1/] cost of insecticide in June 2020

[2/] spray volume 100 L/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.4 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ, *Leucinodes orbonalis* Guenee ในมะเขือเปราะ

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ, *Leucinodes orbonalis* Guenee ในมะเขือเปราะ ที่แปลงเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2564 และแปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2564 วางแผนแบบ Randomize complete block มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% W/V SC อัตรา 15 และ 20 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร emamectin benzoate 1.92% W/V EC อัตรา 10 และ 20 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร chlorantraniliprole 5.17% W/V SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 15, 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร lufenuron 5% W/V EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร chlorfenapyr 10% W/V SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับสาร beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร โดยใช้อัตราน้ำ 120 ลิตร/ไร่ ผลการทดลองพบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือในมะเขือเปราะ ได้แก่ สาร spinetoram 12% W/V SC อัตรา 20 มล. /น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการใช้สาร 600 บาท/ไร่/ครั้ง และสาร chlorantraniliprole 5.17% W/V SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการใช้สาร 266 บาท/ครั้ง/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.1 Percent damage of eggplant fruit borer, *Leucinodes orbonalis* Guenee in eggplant before and after application at Sriprachan district, Supanburi province between March-April 2021.

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	damage (%)[1/]					
		Before app.	After app.				
			1st	2nd	3rd	4 rd	5 rd
spinetoram 12% W/V SC	15	30.50	21.88 b	15.09 abc	8.72 ab	5.81 ab	5.31 ab
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	10	32.21	24.18 bc	11.12 ab	10.83 b	10.09 b	9.85 b
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	34.56	20.75 ab	13.55 abc	4.06 a	10.27 b	4.83 ab
bifenthrin 2.5% W/V EC	15	32.80	22.38 b	17.50 bc	10.32 b	9.21 b	6.71 ab
lufenuron 5% W/V EC	30	31.52	24.12 bc	13.95 abc	10.68 b	3.92 a	6.33 ab
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	30.75	22.04 b	9.96 a	8.03 ab	7.24 ab	4.57 ab
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	33.69	13.99 a	20.77 c	9.74 b	6.99 ab	4.22 a
untreated	-	30.05	33.20 c	13.57 abc	14.51 b	24.21 c	23.99 c
C.V. (%)		13.8	20.5	35.1	33.5	33.2	35.1
R..E. (%)[2/]		-	99.8	154.6	86.8	96.4	64.0

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.2 Number of eggplant fruit borer before and after application at Sriprachan district, Supanburu province between March-April 2021.

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	/ Number of eggplant fruit borer/plant[1/]					
		Before app.	After app. After app.				
			1st	2nd	3rd	4 rd	5 rd
spinetoram 12% W/V SC	15	0.87	0.77	0.57 ab	0.26 a	0.10 ab	0 a
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	10	0.83	0.60	0.67 ab	0.43 abc	0.27 bc	0.17 a
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	0.90	0.63	0.60 ab	0.20 a	0.10 ab	0.03 a
bifenthrin 2.5% W/V EC	15	0.87	0.57	0.80 ab	0.60 bc	0.43 c	0.20 a
lufenuron 5% W/V EC	30	0.97	0.60	0.27 a	0.33 ab	0 a	0.03 a
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	0.80	0.83	0.53 ab	0.23 a	0.17 abc	0.03 a
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	0.97	0.57	0.47 a	0.17 a	0.20 abc	0.13 a
untreated	-	0.83	0.93	1.07 b	0.77 c	0.83 d	1.23 b
C.V. (%)	-	30.0	27.4	47.9	43.3	58.8	76.9
R..E. (%)[2/]	-	-	-	-	82.9	83.7	59.1

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.3 Marketable yield of eggplant at Sri Prachan District, Suphan Buri Province, between March to April 2021.

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	Marketable yield of eggplant [1/] (kg./10 plants)
spinetoram 12% W/V SC	15	14.88
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	10	12.67
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	12.59
bifenthrin 2.5% W/V EC	15	13.37
lufenuron 5% W/V EC	30	12.85
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	15.29
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	14.08
untreated	-	12.66
C.V. (%)		13.1

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.4 Percent damage of eggplant fruit borer, *Leucinodes orbonalis* Guenee in eggplant before and after application at Tha Maka district, Kanchanaburi province**,** during June- July 2021.

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	damage (%)[1/]					
		Before app.	After app.				
			1st	2nd	3rd	4 rd	5 rd
spinetoram 12% W/V SC	20	20.75 ab	14.76 a	38.27 a	16.38 a	9.50 a	6.97 a
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	12.95 a	22.88 ab	44.99 a	38.81 bc	34.82 c	32.04 c
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	29.67 b	20.23 ab	46.98 ab	31.10 b	20.88 b	17.08 b
bifenthrin 2.5% W/V EC	30	23.85 ab	28.31 b	48.33 ab	50.79 d	38.79 c	38.70 cd
lufenuron 5% W/V EC	30	22.03 ab	28.72 b	42.66 a	45.78 cd	35.20 c	36.59 c
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	19.91 ab	28.69 b	41.05 a	43.10 cd	36.52 c	31.28 c
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	19.78 ab	27.79 b	44.54 a	46.43 cd	43.60 c	32.01 c
untreated	-	20.72 ab	41.91 b	56.64 b	63.89 e	55.25 d	48.86 d
C.V. (%)		33.9	23.4	14.6	12.9	17.2	19.0
R..E. (%)[2/]		-	85.4	107.0	69.5	38.8	40.9

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.5 Number of eggplant fruit borer before and after application at Tha Maka district, Kanchanaburi province, during June- July 2021.

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	Number of eggplant fruit borer/plant[1/]					
		Before app.	After app. 1st	After app. 2nd	After app. 3rd	After app. 4 rd	After app. 5 rd
spinetoram 12% W/V SC	20	8.00	10.33 a	16.25 a	4.65 a	0.82 a	0.26 a
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	2.34	12.67 a	33.29 b	21.70 c	13.46 cd	8.44 bcd
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	6.00	13.33 a	17.71 a	10.19 b	4.52 b	3.76 b
bifenthrin 2.5% W/V EC	30	4.67	22.00 ab	37.70 b	28.85 c	13.64 cd	12.45 cd
lufenuron 5% W/V EC	30	6.33	18.00 a	34.86 b	28.06 c	9.39 bc	6.34 bc
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	3.00	17.00 a	37.72 b	23.83 c	15.40 cd	10.15 cd
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	4.34	16.33 a	45.15 b	25.51 c	11.68 c	9.03 bcd
untreated	-	9.00	34.67 b	53.77 b	37.29 c	27.51 d	15.98 d
C.V. (%)	-	73.7	40.3	26.7	28.5	43.5	44.9
R..E. (%)[2/]	-	-	-	88.7	86.7	64.6	57.7

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.6 Marketable yield of eggplant at Tha Maka district, Kanchanaburi province**,** during June- July 2021.

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	Marketable yield of eggplant [1/] (kg./10 plants)
spinetoram 12% W/V SC	20	17.85 a
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	12.73 bc
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	14.12 b
bifenthrin 2.5% W/V EC	30	11.71 c
lufenuron 5% W/V EC	30	12.07 c
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	13.37 bc
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	11.95 c
untreated	-	8.33 d
C.V. (%)		7.5

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.4.7 Average cost of insecticides for controlling eggplant fruit borer on eggplant

Treatment	Rate of application (ml./ 20 L. of water)	Package (ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai[2/]/time)
spinetoram 12% W/V SC	20	250	1,250	20	600
emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	250	490	20	235
chlorantraniliprole 5.17% W/V SC	15	250	740	15	266
bifenthrin 2.5% W/V EC	30	500	350	30	126
lufenuron 5% W/V EC	30	500	950	30	342
chlorfenapyr 10% W/V SC	40	250	650	40	624
beta-cyfluthrin 2.5% W/V EC (Standard)	80	500	300	80	288
untreated	-	-	-	-	-

[1/] price in March 2021

[2/] spray volume 120 L./rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.5 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในมะเขือม่วง

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ในมะเขือม่วง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย และลดต้นทุน ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2560- กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ได้แก่ pendimethalin 33% W/V EC, dimethenamid 90% W/V EC, flumioxazin 50% WP, diclosulam 84% WG, clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, acetochlor 50%W/V EC, oxyfluorfen 23.5%W/V EC, oxadiazon 25%W/V EC, metolachlor 72%W/V EC, trifluralin 48%W/V EC, alachlor 48%W/V EC อัตรา 198, 108, 15, 4.2, 115.2, 192, 115.2, 250, 47,100, 288, 288 และ 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นคลุมดินก่อนย้ายกล้าปลูก 5 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 7-15 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC และ dimethenamid 90% W/V EC และ diclosulam 84% WG เป็นพิษต่อมะเขือม่วงเล็กน้อยถึงปานกลาง เมื่อย้ายปลูกที่ระยะ 5 วันหลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin 50% WP, clomazone 48% W/V EC และ oxadiazon 25%W/V EC สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีและยาวนานถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร ซึ่งเป็นพิษเพียงเล็กน้อยในช่วงระยะงเริ่มต้น แต่ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือม่วง

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.1 Toxicity of herbicide at 7, 15 and 30 days after application in egg plant at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	2	1	0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	3	3	0
3. flumioxazin 50% WP	15	4	3	0
4. diclosulam 84% WG	4.2	4	5	4
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	3	3	3
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	4	3	2
8. acetochlor 50%W/V EC	250	0	0	0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	3	2	0
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	0	0	0
11. metolachlor 72%W/V EC	288	0	0	0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	0	0	0
13. alachlor 48%W/V EC	336	0	0	0
14. Hand weeding	-	0	0	0
15. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.2 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 45 days after application in egg plant at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA	15 DAA	30 DAA	45 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	10	10	7	7
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10	10	8	8
3. flumioxazin 50% WP	15	10	10	8	8
4. diclosulam 84% WG	4.2	10	10	9	9
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10	10	8	8
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	10	10	7	7
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	9	6	6
8. acetochlor 50%W/V EC	250	10	9	8	8
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	10	10	8	8
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10	10	9	9
11. metolachlor 72%W/V EC	288	10	9	7	7
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10	10	7	7
13. alachlor 48%W/V EC	336	10	9	7	7
14. Hand weeding	-	10	10	10	10
15. control	-	0	0	0	0

Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.3 Effect of herbicide for number of weed and dry weight of overall weed at 30 days after application in egg plant at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Number of weed and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	54.0 bc	28.6 ab
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	33.7 b	13.5 a
3. flumioxazin 50% WP	15	28.0 ab	18.8 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	6.3 a	14.0 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	19.7 ab	13.6 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	23.0 ab	34.1 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	99.2 c	73.6 c
8. acetochlor 50%W/V EC	250	44.0 b	57.6 bc
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	44.7 b	17.8 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	22.7 ab	15.5 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	68.3 bc	90.0 c
12. trifluralin 48%W/V EC	288	36.3 b	34.0 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	41.3 b	38.8 b
14. Hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
15. control	-	156.3 d	289.7 d
C.V.(%)		78.5	89.40

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.4 Effect of herbicide for yield components of Eggplant at 30 days after application at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height		yield (kg/rai)
		15 DAA[2/]	30 DAA	
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	17.7 a[1/]	32.5 a	269 c
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	15.7 b	24.5 b	237 c
3. flumioxazin 50% WP	15	18.8 ab	27.6 b	529 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	4.4 c	13.2 c	241 c
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	20.3 a	42.1 a	546 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	19.4 a	20.2 b	260 c
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	21.9 a	46.7 a	471 b
8. acetochlor 50%W/V EC	250	24.1 a	37.9 ab	484 ab
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	23.3 a	32.1 ab	431 b
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	24.9 a	43.7 a	548 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	18.1 ab	33.9 ab	469 b
12. trifluralin 48%W/V EC	288	16.2 ab	35.0 a	415 b
13. alachlor 48%W/V EC	336	16.1 ab	17.9 c	426 b
14. Hand weeding	-	18.6 ab	43.4 a	463 b
15. control	-	10.7 c	15.5 c	143 d
C.V.(%)		9.03	11.39	10.86

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.5 Toxicity of herbicide to rice at 7, 15 and 30 days after application at Amphoe Mung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	0	0	0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	2	1	0
3. flumioxazin 50% WP	15	0	0	0
4. diclosulam 84% WG	4.2	2	6	3
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
8. acetochlor 50%W/V EC	250	0	0	0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	0	0	0
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	0	0	0
11. metolachlor 72%W/V EC	288	0	0	0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	0	0	0
13. alachlor 48%W/V EC	336	0	0	0
14. Hand weeding	-	0	0	0
15. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.6 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 45 days after application in egg plant at Amphoe Mung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		15 DAA	30 DAA	45 DAA	60 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	8	7	6	5
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10	9	8	7
3. flumioxazin 50% WP	15	10	9	8	8
4. diclosulam 84% WG	4.2	10	9	8	8
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	9	9	8	8
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	9	7	6	5
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	8	6	6	5
8. acetochlor 50%W/V EC	250	9	7	6	5
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	8	7	6	6
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10	9	9	8
11. metolachlor 72%W/V EC	288	8	6	6	5
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10	9	8	7
13. alachlor 48%W/V EC	336	7	7	6	5
14. Hand weeding	-	10	10	10	10
15. control	-	0	0	0	0

Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.7 Effect of herbicide for number of weed and dry weight of overall weed at 30 days after application in egg plant at Amphoe Mung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Number of weed and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	67.0 c	38.1 b
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	21.1 ab	13.1 a
3. flumioxazin 50% WP	15	5.6 a	1.8 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	2.3 a	1.0 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	4.7 a	3.6 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	13.0 a	46.1 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	76.3 c	92.1 c
8. acetochlor 50%W/V EC	250	52.0 b	67.8 bc
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	24.1 ab	8.1 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	2.7 a	1.5 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	48.1 b	55.0 b
12. trifluralin 48%W/V EC	288	6.3 a	2.0 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	61.2 b	48.9 b
14. Hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
15. control	-	165.6. d	241.6 d
C.V.(%)		55.4	54.3

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

dry weight of overall weed = *Echinochloa colona* (L.) Link, *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv , *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr., *Boerhavia diffusa* (L.), *Euphorbia hirta* (L.), *Corchorus olitorius* (L.), *Boerhavia diffusa* (L.)

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.5.8 Effect of herbicide for Plant height and yield of Eggplant at 30 days after application at Amphoe Mung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height		yield (kg/rai)	Cost of weed control (baht/rai)
		15 DAA[2/]	30 DAA		
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	16.5 b	34.3 ab	399 b	147
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	20.5 ab	34.7 ab	537 a	-
3. flumioxazin 50% WP	15	23.3 ab	39.8 ab	599 a	204
4. diclosulam 84% WG	4.2	8.8 c	19.8 c	288 c	-
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	21.2 ab	41.2 a	596 a	216
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	19.8 ab	27.6 b	290 c	116
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	18.1 b	23.6 b	371 b	336
8. acetochlor 50%W/V EC	250	22.4 ab	38.7 ab	480 ab	72.5
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	24.3 a	35.4 ab	531 a	250
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	24.3 a	42.5 a	598 a	232
11. metolachlor 72%W/V EC	288	19.6 b	38.7 ab	409 b	96
12. trifluralin 48%W/V EC	288	25.6 a	29.8 b	575 a	120
13. alachlor 48%W/V EC	336	18.4 b	28.7 b	426 b	105
14. Hand weeding	-	25.2 a	43.1a	613 a	1,500
15. control	-	11.5 c	21.5 b	202 c	-
C.V.(%)		5.76	4.53	16.87	

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.6 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อในพริก

การศึกษาประสิทธิภาพประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในพริก ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอห้วยกระเจา และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2559-มิถุนายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 4ซ้ำ 9กรรมวิธี ได้แก่กรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai*, chlorantraniliprole 5.17%SC, emamectin benzoate 1.92%EC, lufenuron 5%EC, spinetoram 12%SC, indoxacarb 15%EC, chlorfenapyr 10%SC และmethoxyfenozide 24%SC เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯ ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธี พ่น chlorantraniliprole 5. 17% SC, chlorfenapyr10% SC, indoxacarb15% EC, emamectin benzoate 1.92%EC, spinetoram 12%SC, methoxyfenozide 24%SC, lufenuron 5%EC และ *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในพริก และพบแมลงศัตรูธรรมชาติหนอนกระทู้หอม 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Eocanthecona furcellata* (Wolff)) การศึกษาเชื้อแบคทีเรียและสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในพริก ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560 - มิถุนายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai*, emamectin benzoate 1.92%EC, lufenuron 5%EC, methoxyfenozide 24%SC, indoxacarb 15%EC, spinetoram 12%SC, deltamethrin 3%EC, chlorantraniliprole 5.17%SC และ chlorfenapyr 10%SC เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯ ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่น indoxacarb 15%EC, chlorantraniliprole 5.17%SC, chlorfenapyr 10%SC, emamectinbenzoate 1.92%EC, spinetoram 12%SC, methoxyfenozide 24%SC, lufenuron 5%EC, deltamethrin 3%EC และ *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในพริก และพบแมลงศัตรูธรรมชาติหนอนกระทู้ผัก 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug: *Eocanthecona furcellata* (Wolff))

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.1 Average number of larvae common cutworm and stink bug on chili before and after spraying *Bacillus thuringiensis* and some insecticides at Huai Krachao district, Kanchanaburi province during December 2016 - March 2017 (Trail 1)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Average Number of larvae common cutworm per 10 plants[1/]				Average number of stink bug/40 plants[1/,2/]
		Before spraying	After spraying			
			1st	2nd	3rd	
1. *Bacillus thuringiensis*	100	23.3	3.5 a	2.0 a	0.3 a	0 c
2. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	30	14.0	10.5 bc	8.5 b	6.3 bc	1.3 c
3. emamectinbenzoate1.92%W/V EC	30	19.8	7.5 ab	5.5 ab	1.5 ab	0.8 c
4. lufenuron 5%W/V EC	40	18.8	3.8 a	1.5 a	0 a	0 c
5. spinetoram 12%W/V SC	20	14.5	6.0 ab	4.5 ab	1.5 ab	0 c
6. indoxacarb 15%W/V EC	20	18.0	10.3 bc	8.0 b	5.3 bc	0.5 c
7. chlorfenapyr 10% W/V SC	40	18.0	2.8 a	2.0 a	0 a	0 c
8. methoxyfenozide 24% W/V SC	30	20.3	4.0 a	2.0 a	0.3 a	0 c
9. control	-	16.3	22.3 d	25.5 d	23.8 d	5.3 a
C.V. (%)		39.7	41.6	40.5	68.8	75.6
R.E. (%)		-	-	68.4	49.5	-

[1/] Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/] Number of stink bug per 40 plants average from 4 replications 3 times

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.2 Average marketable yields and product cost of insecticide on chili at Huai Krachao district, Kanchanaburi province during December 2016 - March 2017 (Trail 1)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Marketable yields[1/] (kg./20plants)	Product cost of insecticide (baht/time /20 plants)[2/]	Product cost of insecticide (baht/time /rai)[2/]
1. *Bacillus thuringiensis*	100	3.6 c	1.31	209.60
2. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	30	5.7 a	1.95	312.00
3. emamectinbenzoate1.92%W/V EC	30	4.5 bc	3.64	582.40
4. lufenuron 5%W/V EC	40	5.3 ab	2.26	361.60
5. spinetoram 12%W/V SC	20	6.3 a	2.85	456.00
6. indoxacarb 15%W/V EC	20	5.3 ab	2.20	352.00
7. chlorfenapyr 10% W/V SC	40	4.2 c	4.70	752.00
8. methoxyfenozide 24% W/V SC	30	6.1 a	2.44	390.40
9. control	-	2.4 d	0	-
C.V. %		12.3		

[1/]Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/]- 3,200 plants/rai

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.3 Average number of larvae common cutworm and stink bug on chili before and after spraying *Bacillus thuringiensis* and some insecticides at Ta Maka district, Kanchanaburi province during March–June 2018 (Trail 2)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Number of larvae common cutworm per 10 plants[1/]				Number of stink bug /40 plants[1/ 2/]
		Before spraying	After spraying			
			1 st	2 nd	3 rd	
1. *Bacillus thuringiensis*	80	20.8	19.3 b	12.8 b	9.8 b	4.3 b
2. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	20	16.0	8.3 a	2.8 a	0 a	0.5 cd
3. lufenuron 5%W/V EC	30	17.0	13.8 ab	8.5 ab	4.8 ab	1.0 cd
4. methoxyfenozide 24% W/V SC	20	15.3	13.3 ab	6.5 ab	3.3 ab	0.8 cd
5. indoxacarb 15%W/V EC	15	21.8	7.3 a	2.3 a	0 a	0 d
6. spinetoram 12%W/V SC	20	17.0	12.3 ab	8.5 ab	2.8 ab	0.8 cd
7. deltamethrin 3%W/V EC	30	24.0	18.8 b	12.8 b	9.0 b	1.8 c
8. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	20	25.3	8.8 a	2.0 a	0 a	0.3 cd
9. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	15.0	9.8 a	3.0 a	0 a	0.5 cd
10. control	-	15.8	24.8 c	29.3 c	31.8 c	8.5 a
C.V. (%)		44.9	43.3	48.1	86.0	57.5
R.E. (%)		-	-	85.3	65.2	-

[1/] Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/] Number of stink bug per 40 plants average from 4 replications 3 times

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.4 Average marketable yields and product cost of insecticide on chili at Ta Maka district, Kanchanaburi province during March–June 2018 (Trail 2)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Marketable yields[1/] (kg./20plants)	Product cost of insecticide (baht/20plants/time)	Product cost of insecticide (baht/time /rai)[2/]
1. *Bacillus thuringiensis*	80	3.1 e	3.15	315.00
2. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	20	5.6 ab	4.90	490.00
3. lufenuron 5%W/V EC	30	4.5 cde	3.83	385.00
4. methoxyfenozide 24% W/V SC	20	5.0 bc	5.11	511.00
5. indoxacarb 15%W/V EC	15	6.6 a	4.67	467.00
6. spinetoram 12%W/V SC	20	4.7 cd	8.05	805.00
7. deltamethrin 3%W/V EC	30	3.9 de	2.21	221.00
8. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	20	6.2 a	3.78	378.00
9. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	5.8 ab	11.55	1,155.00
10. control	-	1.9 f	0	
C.V. %		14.1		

[1/]Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/]- 2,000 plants/rai

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.5 Average number of larvae common cutworm and stink bug on chili before and after spraying *Bacillus thuringiensis* and some insecticides at Ta Muang district, Kanchanaburi province during November 2017– February 2018 (Trail 1)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Average Number of larvae common cutworm per 10 plants[1/]				Average number of stink bug/40 plants[1/ 2/]
		Before spraying	After spraying			
			1 st	2 nd	3 rd	
1. *Bacillus thuringiensis*	80	19.8	14.3 c	11.5 c	8.0 c	2.8 b
2. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	20	23.3	3.5 a	2.0 a	0.3 a	0 c
3. lufenuron 5%W/V EC	30	14.0	10.5 bc	8.5 b	6.3 bc	1.3 c
4. methoxyfenozide 24% W/V SC	20	19.8	7.5 ab	5.5 ab	1.5 ab	0.8 c
5. indoxacarb 15%W/V EC	15	18.8	3.8 a	1.5 a	0 a	0 c
6. spinetoram 12%W/V SC	20	14.5	6.0 ab	4.5 ab	1.5 ab	0 c
7. deltamethrin 3%W/V EC	30	18.0	10.3 bc	8.0 b	5.3 bc	0.5 c
8. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	20	18.0	2.8 a	2.0 a	0 a	0 c
9. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	20.3	4.0 a	2.0 a	0.3 a	0 c
10. control	-	16.3	22.3 d	25.5 d	23.8 d	5.3 a
C.V. (%)		39.7	41.6	40.5	68.8	75.6
R.E. (%)		-	-	68.4	49.5	-

[1/] Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/] Number of stink bug per 40 plants average from 4 replications 3 times

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.6 Average marketable yields and product cost of insecticide on chili at Ta Muang district, Kanchanaburi province during November 2017–February 2018 (Trail 1)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Marketable yields[1/] (kg./20plants)	Product cost of insecticide (baht/20plants/time)	Product cost of insecticide (baht/rai/time)[2/]
1. *Bacillus thuringiensis*	80	3.6 c	3.15	315.00
2. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	20	5.7 a	4.90	490.00
3. lufenuron 5%W/V EC	30	4.5 bc	3.83	385.00
4. methoxyfenozide 24% W/V SC	20	5.3 ab	5.11	511.00
5. indoxacarb 15%W/V EC	15	6.3 a	4.67	467.00
6. spinetoram 12%W/V SC	20	5.3 ab	8.05	805.00
7. deltamethrin 3%W/V EC	30	4.2 c	2.21	221.00
8. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	20	6.1 a	3.78	378.00
9. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	5.9 a	11.55	1,155.00
10. control	-	2.4 d	0	
C.V. %		12.3		

[1/]Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/]- 2,000 plants/rai

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.7 Average number of larvae common cutworm and stink bug on chili before and after spraying *Bacillus thuringiensis* and some insecticides at Ta Maka district, Kanchanaburi province during March–June 2018 (Trail 2)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Number of larvae common cutworm per 10 plants[1/]				Number of stink bug /40 plants[1/ 2/]
		Before spraying	After spraying			
			1 st	2 nd	3 rd	
1. *Bacillus thuringiensis*	80	20.8	19.3 b	12.8 b	9.8 b	4.3 b
2. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	20	16.0	8.3 a	2.8 a	0 a	0.5 cd
3. lufenuron 5%W/V EC	30	17.0	13.8 ab	8.5 ab	4.8 ab	1.0 cd
4. methoxyfenozide 24% W/V SC	20	15.3	13.3 ab	6.5 ab	3.3 ab	0.8 cd
5. indoxacarb 15%W/V EC	15	21.8	7.3 a	2.3 a	0 a	0 d
6. spinetoram 12%W/V SC	20	17.0	12.3 ab	8.5 ab	2.8 ab	0.8 cd
7. deltamethrin 3%W/V EC	30	24.0	18.8 b	12.8 b	9.0 b	1.8 c
8. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	20	25.3	8.8 a	2.0 a	0 a	0.3 cd
9. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	15.0	9.8 a	3.0 a	0 a	0.5 cd
10. control	-	15.8	24.8 c	29.3 c	31.8 c	8.5 a
C.V. (%)		44.9	43.3	48.1	86.0	57.5
R.E. (%)		-	-	85.3	65.2	-

[1/] Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/] Number of stink bug per 40 plants average from 4 replications 3 times

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.6.8 Average marketable yields and product cost of insecticide on chili at Ta Maka district, Kanchanaburi province during March–June 2018 (Trail 2)

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Marketable yields[1/] (kg./20plants)	Product cost of insecticide (baht/20plants/time)	Product cost of insecticide (baht/rai/time)[2/]
1. *Bacillus thuringiensis*	80	3.1 e	3.15	315.00
2. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	20	5.6 ab	4.90	490.00
3. lufenuron 5%W/V EC	30	4.5 cde	3.83	385.00
4. methoxyfenozide 24% W/V SC	20	5.0 bc	5.11	511.00
5. indoxacarb 15%W/V EC	15	6.6 a	4.67	467.00
6. spinetoram 12%W/V SC	20	4.7 cd	8.05	805.00
7. deltamethrin 3%W/V EC	30	3.9 de	2.21	221.00
8. chlorantraniliprole 5.17%W/V SC	20	6.2 a	3.78	378.00
9. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	5.8 ab	11.55	1,155.00
10. control	-	1.9 f	0	
C.V. %		14.1		

[1/]Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/]- 2,000 plants/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.7 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในพริก

การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood ในพริก ทำการทดลองที่แปลงพริกเกษตรกรอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562-มีนาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง spiromesifen 24%SC emamectin benzoate 1.92%EC spinetoram 12%SC cyantraniliprole 10%OD และ imidacloprid 70% WG อัตรา 30 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร, 40 มิลลิลิตร และ 10 กรัม/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบว่า กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง spinetoram 12%SC และ cyantraniliprole 10%OD มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด เพลี้ยไฟพริก และได้น้ำหนักผลผลิตพริกที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดดีรองลงมาคือ spiromesifen 24%SC, emamectin benzoate 1.92%EC และ imidacloprid 70% WG โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลงพบจำนวนเพลี้ยไฟพริกที่ยอดและดอกน้อยกว่า และได้น้ำหนักผลผลิตพริกมากกว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง และไม่พบอาการเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับพริก

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.7.1 Average number of chili thrips on shoot chili before and after spraying with insecticides at Thamaka district, Kanchanaburi province during December 2018 – March 2019

Treatment	Rate of application (gm or ml/20 L of water)	Number of chili thrips per 20 shoots[1/]					
		Before spraying	After spraying				
			1st	2nd	3rd	4th	5th
1. spiromesifen 24%SC	30	65.5	66.0 ab	106.8 b	125.0 b	89.8 b	97.3 b
2. emamectinbenzoate 1.92%EC	30	93.0	68.8 ab	148.3 c	143.3 bc	125.3 c	107.5 b
3. spinetoram 12%SC	30	106.5	44.5 a	52.8 a	27.8 a	16.3 a	22.3 a
4. cyantraniliprole 10%OD	40	95.5	53.5 a	64.5 a	48.8 a	42.8 ab	53.8 a
5. imidacloprid 70% WG	10	101.5	77.0 b	126.3 bc	162.8 c	212.5 d	206.3 c
6.control	-	100.5	141.8 c	212.5 d	268.3 d	321.8 e	293.5 d
C.V.(%)		21.3	42.6	53.1	48.5	72.8	58.6
R.E.(%)		-	-	72.5	52.3	81.2	71.4

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.7.2 Average number of chili thrips on flower chili before and after spraying with insecticides at Thamaka district, Kanchanaburi province during December 2018 – March 2019

Treatment	Rate of application (gm or ml/20 L of water)	Number of chili thrips per 20 flowers[1/]					
		Before spraying	After spraying				
			1st	2nd	3rd	4th	5th
1. spiromesifen 24%SC	30	29.3	19.8 ab	10.3 a	13.0 ab	23.5 b	18.5 ab
2. emamectinbenzoate 1.92%EC	30	21.8	16.0 ab	14.8 ab	26.5 b	19.8 b	22.3 b
3. spinetoram 12%SC	30	25.8	7.5 a	5.8 a	3.0 a	2.8 a	3.8 a
4. cyantraniliprole 10%OD	40	25.0	13.5 a	7.5 a	6.5 a	3.3 a	2.5 a
5. imidacloprid 70% WG	10	18.5	20.0 b	22.8 b	33.0 b	41.3 bc	52.3 c
6.control	-	24.8	40.0 c	64.0 c	72.0 c	69.8 c	81.3 d
C.V.(%)		28.9	49.3	56.1	38.6	63.2	57.9
R.E.(%)		-	-	38.4	63.9	71.9	47.3

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.7.3 Marketable yields of chili after spraying with some insecticides at Thamaka district, Kanchanaburi province during December 2018 – March 2019

Treatment	Rate of application (gm or ml/20 litre of water)	Marketable Yields (kg/20plants) [1/]	Cost (baht/20 litre of water)	Cost (baht/time/rai)[2/]
1. spiromesifen 24%SC	30	2.9 b	84.0	336.00
2. emamectinbenzoate 1.92%EC	30	2.7 b	13.8	55.20
3. spinetoram 12%SC	30	3.7 a	144.0	576.00
4. cyantraniliprole 10%OD	40	3.1 ab	152.0	608.00
5. imidacloprid 70% WG	10	2.4 b	38.0	152.00
6.control	-	1.4 c	-	-
C.V.(%)		28.6		

[1/]Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

[2/]- spray volume 80 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.7.4 Average number of chili thrips on shoot chili before and after spraying with insecticides at Thamaka district, Kanchanaburi province during December 2019 – March 2020

Treatment	Rate of application (gm or ml/20 litre of water)	Number of chili thrips per 20 shoots[1/]					
		Before spraying	After spraying				
			1st	2nd	3rd	4th	5th
1. spiromesifen 24%SC	30	97.3	82.0 ab	86.3 b	89.3 b	75.3 b	68.5 ab
2. emamectinbenzoate 1.92%EC	30	103.3	73.8 ab	98.8 b	111.8 bc	97.5 b	47.3 ab
3. spinetoram 12%SC	30	106.8	51.3 a	22.8 a	31.8 a	12.3 a	10.5 a
4. cyantraniliprole 10%OD	40	115.3	73.5 ab	44.3 a	38.5 a	30.3 a	22.5 a
5. imidacloprid 70% WG	10	97.8	92.0 b	118.8 bc	149.3 c	111.5 b	128.8 b
6.control	-	94.5	137.8 c	242.3 c	277.8 d	310.3 c	351.8 c
C.V.(%)		18.	51.2	46.7	51.8	66.7	43.4
R.E.(%)		-	-	69.4	47.9	79.2	84.9

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.7.5 Average number of chili thrips on flower chili before and after spraying with insecticides at Thamaka district, Kanchanaburi province during December 2019 – March 2020

Treatment	Rate of application (gm or ml/20 litre of water)	Number of chili thrips per 20 flowers[1/]					
		Before spraying	After spraying				
			1st	2nd	3rd	4th	5th
1. spiromesifen 24%SC	30	21.3	17.3 ab	26.3 ab	21.5 b	31.3 ab	32.8 b
2. emamectinbenzoate 1.92%EC	30	16.8	15.8 ab	34.3 b	36.3 bc	19.8 a	22.8 b
3. spinetoram 12%SC	30	22.8	7.3 a	8.5 a	8.0 a	4.3 a	3.8 a
4. cyantraniliprole 10%OD	40	21.0	11.3 a	10.8 a	9.8 a	6.5 a	7.3 a
5. imidacloprid 70% WG	10	18.3	19.0 b	41.5 b	51.3 c	56.8 b	49.5 b
6. control	-	21.8	39.8 c	59.3 c	76.8 d	91.8 c	88.8 c
C.V.(%)		22.3	49.7	58.4	77.3	56.7	47.1
R.E.(%)		-	-	67.2	54.1	74.3	63.6

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.7.6 Marketable yields of chili and cost after spraying with some insecticides at Thamaka district, Kanchanaburi province during December 2019 – March 2020

Treatment	Rate of application (gm or ml/20 litre of water)	Marketable Yields (kg/20plants) [1/]	Cost (baht/20 litre of water)	Cost (baht/time/rai)[2/]
1. spiromesifen 24%SC	30	2.9 bc	84.0	336.00
2. emamectinbenzoate 1.92%EC	30	3.1 b	13.8	55.20
3. spinetoram 12%SC	30	4.8 a	144.0	576.00
4. cyantraniliprole 10%OD	40	4.1 ab	152.0	608.00
5. imidacloprid 70% WG	10	2.2 c	38.0	152.00
6.control	-	1.1 d	-	-
C.V.(%)		29.7		

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/-] spray volume 80 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.8 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริกที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Colletotrichum capsici*

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริกสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Colletotrichum capsici* ดำเนินการในแปลงปลูกพริกของเกษตรกรที่ ต.ทุ่งทอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน-กันยายน 2560 (แปลง 1) และ ต.ท่ากระดาน อ. ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน-กันยายน 2561 (แปลง 2) วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ พ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร prochloraz 45% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ azoxystrobin 20% + difenoconazole 12.5% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับพ่นน้ำเปล่า พบว่า ทั้ง 2 แปลง ทุกวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไม่แตกต่างกัน แต่น้อยกว่าวิธีเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ โดยแปลงที่ 1 วิธีพ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด (1.32) รองลงมา คือ วิธีพ่นสาร prochloraz 45% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (1.45) และ difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (1.55) และแปลงที่ 2 วิธีพ่นสาร prochloraz 45% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด (4.37) รองลงมา คือ พ่นสาร difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (5.00) และ azoxystrobin 20% + difenoconazole 12.5% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (5.04) โดยมีต้นทุนการพ่นสารอยู่ระหว่าง 148.80-264.00 บาท/ไร่ และตลอดการทดลองไม่พบอาการเกิดพิษ (Phytotoxicity) ของสารป้องกันกำจัดโรคต่อพริก

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.8.1 Efficacy of fungicide for controlling chili anthracnose disease at Thung Thong, Tha Muang, Kanchanaburi. (June-September 2017)

Treatments	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Disease Incidences (%)						
		Before app.					After last app. (day)	
		1st	2nd	3rd	4th	5th	7	14
azoxystrobin 25% W/V SC	10	7.76 ab[1/]	5.14 b	2.03 a	1.72 a	1.35 a	1.35 a	1.32 a
difenoconazole 25% W/V EC	20	6.81 ab	2.56 a	1.83 a	1.65 a	1.50 a	1.57 a	1.55 a
hexaconazole 5% W/V SC	20	5.20 a	6.03 b	3.61 b	3.09 b	2.46 a	2.53 a	2.44 a
prochloraz 45% W/V EC	20	8.86 ab	6.60 b	2.11 a	1.92 ab	1.68 a	1.53 a	1.45 a
mancozeb 80% WP	50	5.77 a	2.95 a	2.34 a	1.87 ab	1.78 a	1.66 a	2.10 a
azoxystrobin 20% + difenoconazole 12.5%W/V SC	10	13.59 c	6.38 b	2.02 a	1.98 ab	1.72 a	1.84 a	1.60 a
Water (Control)	-	10.19 bc	17.44 c	20.46 c	24.34 c	25.45 b	26.55 b	29.05 b
C.V. (%)		28.0	23.2	11.41	33.4	34.0	76.9	94.7
R.E. (%)[2/]		-	99.2	41.4	7.8	13.1	20.1	20.1

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.8.2 Efficacy of fungicide for controlling chili anthracnose disease at Tha Kradan, Si Sawat, Kanchanaburi. (June-September 2018)

Treatments	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Disease Incidences (%)						
		Before app.					After last app. (day)	
		1st	2nd	3rd	4th	5th	7	14
azoxystrobin 25% W/V SC	10	10.50	6.71a	8.39a	8.20a	5.57a	5.32a	5.44a
difenoconazole 25% W/V EC	20	9.63	7.44ab	7.44a	7.43a	7.54ab	4.99a	5.00a
hexaconazole 5% W/V SC	20	9.99	9.70ab	9.62ab	7.57a	7.15ab	5.52a	6.18a
prochloraz 45% W/V EC	20	10.77	7.60ab	7.55a	7.55a	7.03ab	4.90a	4.37a
mancozeb 80% WP	50	10.83	10.07b	10.02ab	9.96ab	8.52ab	5.80a	6.14a
azoxystrobin 20% + difenoconazole 12.5%W/V SC	10	11.61	9.84ab	8.85a	8.81a	6.15ab	5.31a	5.04a
Water (Control)	-	9.20	10.44b	12.24b	12.50b	10.01b	13.13b	13.57b
C.V. (%)		18.6	21.7	19.3	27.4	34.8	22.3	27.1
R.E. (%)[2/]		-	-	97.3	80.3	120.0	86.0	85.1

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.8.3 Average cost of fungicides application for controlling chili anthracnose disease.

Treatments	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	package (g,ml.)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20 l of water)	Cost (Baht/time/rai)[2/]
azoxystrobin 25% W/V SC	10	500	2,200	44.00	264.00
difenoconazole 25% W/V EC	20	500	1,020	40.80	244.80
hexaconazole 5% W/V SC	20	1,000	390	7.80	46.80
prochloraz 45% W/V EC	20	500	700	28.00	168.00
mancozeb 80% WP	50	1,000	350	17.50	105.00
azoxystrobin 20% + difenoconazole 12.5%W/V SC	10	250	620	24.80	148.80

[1/] The cost of fungicide based on the price in June 2017

[2/] Spray volume: 120 liters/rai

การทดลองที่ 1.9 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราก และโคนเน่าของพริกที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc.

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคราก และโคนเน่าของพริก ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. จำนวน 2 แปลงทดลอง โดยทดลองกับพริกซึ่งปลูกในกระถาง ที่มีการปลูกเชื้อรา S. *rolfsii* สาเหตุโรคลงดินบริเวณโคนต้นพริก ดำเนินการที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนมิถุนายน – กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสาร carboxin 75% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร tolclofos-methyl 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร etridiazole 24% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ20 ลิตร, สาร mancozeb 80% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร iprodione 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (ควบคุมใส่เชื้อ *S. rolfsii*) และ กรรมวิธีที่ไม่ปลูกเชื้อ *S. rolfsii* และพ่นน้ำเปล่า (ควบคุมไม่ใส่เชื้อ *S. rolfsii*) เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ พ่นสารครั้งแรก หลังปลูกเชื้อสาเหตุโรค 1 วัน พ่นสารจำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน ประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้งและหลังจากพ่นสารทดลองครั้งสุดท้ายที่ 5, 10, 20 และ 30 วัน ผลการทดลองทั้งสองแปลง พบว่า สาร carboxin 75% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีที่สุด ไม่มีต้นพริกที่แสดงอาการเหี่ยวหรือตาย (เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.00) รองลงมา คือ สาร tolclofos-methyl 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ในขณะที่กรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (ควบคุมใส่เชื้อ *S. rolfsii*) พริกเป็นโรคตายทุกต้น (เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 100) ส่วนกรรมวิธีไม่ปลูกเชื้อ *S. rolfsii* และพ่นน้ำเปล่า (ควบคุมไม่ใส่เชื้อ *S. rolfsii*) ต้นพริกไม่แสดงอาการโรค (เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.00) และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองไม่พบความเป็นพิษต่อพริก

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.9.1 Efficacy of fungicide for controlling chili root and stem rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc. at Plant Pathology Research, Plant Peotection Research and Development Office, Bangkok, (June-August 2018)

Treatment	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Disease Incidences (%)[1/]						
		Before App.			After last app. (day)			
		1st	2rd	3nd	5	10	20	30
1. *S. rolfsii* + carboxin 75% WP	15	0.00	0.00 a[2/]	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
2. *S. rolfsii* + tolclofos-methyl 50% WP	20	0.00	35.00 b	50.00 b	62.50 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b
3. *S. rolfsii* + etridiazole 24% W/V EC	20	0.00	65.00 c	77.50 cd	95.00 c	97.50 c	97.50 c	97.50 c
4. *S. rolfsii* + etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC	40	0.00	65.00 c	72.50 c	85.00 c	90.00 c	90.00 c	90.00 c
5. *S. rolfsii* + mancozeb 80% WP	60	0.00	92.50 d	92.50 cd	97.50 c	97.50 c	97.50 c	97.50 c
6. *S. rolfsii* + iprodione 50% WP	30	0.00	72.50 cd	80.00 cd	85.00 c	87.50 c	87.50 c	87.50 c
7. *S. rolfsii* + water	-	0.00	92.50 d	97.50 d	100.00 c	100.00 c	100.00 c	100.00 c
8. Control (water)	-	0.00	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
C.V. (%)		-	30.76	23.56	15.73	13.93	13.93	13.93

[1/] data form 4 replication, 1 replication from 10 chilli

[2/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.9.2 Efficacy of fungicide for controlling chili root and stem rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc. at Plant Pathology Research, Plant Peotection Research and Development Office, Bangkok, (July-September 2018)

Treatment	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Disease Incidences (%)[1/]						
		Before App.			After last app. (days)			
		1st	2rd	3nd	5	10	20	30
1. *S. rolfsii* + carboxin 75% WP	15	0.00	0.00 a[2/]	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
2. *S. rolfsii* + tolclofos-methyl 50% WP	20	0.00	25.00 b	37.50 b	55.00 b	57.50 b	57.50 b	57.50 b
3. *S. rolfsii* + etridiazole 24% W/V EC	20	0.00	57.50 cd	87.50 d	95.00 c	97.50 c	97.50 c	97.50 c
4. *S. rolfsii* + etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC	40	0.00	25.00 b	52.50 bc	87.50 c	95.00 c	95.00 c	95.00 c
5. *S. rolfsii* + mancozeb 80% WP	60	0.00	62.50 cd	85.00 d	92.50 c	97.50 c	97.50 c	97.50 c
6. *S. rolfsii* + iprodione 50% WP	30	0.00	37.50 bc	60.00 c	90.00 c	90.00 c	90.00 c	90.00 c
7. *S. rolfsii* + น้ำเปล่า	-	0.00	65.00 d	85.00 d	100.00 c	100.00 c	100.00 c	100.00 c
8. Control (water)	-	0.00	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
C.V. (%)		-	48.22	25.04	13.32	11.09	11.09	11.09

[1/] data for 4 replication, 1 replication from 10 chilli

[2/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.9.3 Cost fungicides application for controlling chili root and stem rot disease

Fungicide	Package (g,ml.)	Cost/unit[1/] (Baht)	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Cost /20 L of water (Baht)	Cost (Baht/time/rai)[2]
carboxin 75% WP	500	650	15	19.50	117.00
tolclofos-methyl 50% WP	500	570	20	22.80	136.80
etridiazole 24% W/V EC	1,000	960	20	19.20	115.20
etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC	1,000	500	40	20.00	120.00
mancozeb 80% WP	1,000	210	60	12.60	75.60
iprodione 50% WP	500	470	30	28.20	169.20

[1/] The cost of fungicide based on the price in June 2017

[2/] Spray volume: 120 liters/rai

การทดลองที่ 1.10 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ, *Bathrips* sp. ในกะเพรา

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกะเพรา ดำเนินการทดลองที่แปลงกะเพราของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างสิงหาคม 2560-ธันวาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดแมลง spinetoram 12%SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกะเพรา รองลงมา คือ sulfoxaflor 50% WG emamectin benzoate 1.92 % W/V EC abamectin/ chlorantraniliprole spirotetramat 24%SC imidacloprid 35 %SC และสารสกัดสะเดาไทย 111 อัตรา 10, 10, 10, 10, 20 และ 100 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 522.00, 276.00, 300.00, 148.80, 316.56, 214.80 และ 600.00 บาท/ครั้ง/ไร่ ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฯพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง และการพ่นสารกำจัดแมลงทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเป็นพิษกับกะเพรา

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.10.1 Efficacy of insecticides for controlling thrips on sweet basil at Tha Maka district Kanchanaburi province betweenAugust-September 2017

Treatment	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	No. of thrips/ 10 plants							
		Before App.1	After App. (days)			Before App.2	After App. (days)		
			3	5	7		3	5	7
sulfoxaflor 50% WG	10	19.67	2.00 a[1/]	1.00 a	0.33 a	21.33	3.33 a	3.00 a	1.67 ab
imidacloprid 35 %SC	20	23.33	0.00 a	0.33 a	0.67 a	17.67	2.67 a	4.00 a	2.67 ab
spirotetramat 24%SC	10	20.67	4.00 a	0.00 a	0.33 a	15.33	2.33 a	3.67 a	2.33 ab
spinetoram 12%SC	15	23.33	1.00 a	0.00 a	0.00 a	16.67	2.00 a	3.33 a	1.00 a
abamectin/chlorantraniliprole	10	22.33	3.33 a	0.33 a	1.33 a	19.33	3.67 a	4.00 a	2.33 ab
emamectin benzoate 1.92 % W/V EC	10	20.67	0.33 a	0.00 a	1.00 a	18.33	3.67 a	2.67 a	2.00 ab
Sadaothai No.111	100	22.67	5.00 a	1.33 a	2.00 a	17.00	10.33 b	7.33 b	4.00 ab
Untreated	-	22.33	24.33 b	21.00 b	15.67 b	17.33	14.67 c	20.00 c	13.67 c
C.V. (%)		13.2	22.3	38.9	38.9	22.5	33.1	25.7	32.8

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.10.2 Efficacy of insecticides for controlling thrips on sweet basil at Tha Muang district Kanchanaburi province between November-December 2018

Treatment	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	No. of thrips/ 10 plants							Cost (Baht/time/ rai)[3/].
		Before App.	After App.1 (days)			After App.2 (days)			
			3	5	7	3	5	7	
sulfoxaflor 50% WG	10	38.33	29.33 b[1/]	20.33 a	22.33 a	19.00 a	9.00 a	11.67 a	276.00
imidacloprid 35 %SC	20	31.67	9.00 a	6.67 a	15.33 a	12.33 a	12.00 a	11.33 a	214.80
spirotetramat 24%SC	10	33.67	32.67 b	19.00 a	18.67 a	17.00 a	9.00 a	9.33 a	316.56
spinetoram 12%SC	15	30.33	26.33 ab	17.00 a	27.67 a	14.00 a	7.33 a	10.33 a	522.00
abamectin/chlorantraniliprole	10	32.67	30.33 b	18.33 a	21.33 a	19.33 a	6.33 a	12.00 a	148.80
emamectin benzoate 1.92 % W/V EC	10	34.67	17.00 ab	13.00 a	16.67 a	9.00 a	2.00 a	7.33 a	300.00
Sadaothai No.111	100	38.00	38.00 b	20.00 a	22.67 a	16.33 a	7.33 a	10.67 a	600.00
Untreated	-	34.33	54.33 c	58.33 b	41.67 b	38.33 b	23.67 b	24.67 b	-
C.V. (%)		11.4	28.2	31.7	23.9	21.7	27.1	19.8	
R.E. (%)[2/]		-	-	-	-	67.3	61.8	60.7	

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

[2/] Relative efficiency

[3/] spray volumn 80 L./rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.11 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในกะเพรา

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในกะเพรา ดำเนินการทดลองในแปลงกะเพราของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2562 และ ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-มีนาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร spirotetramat 15% OD อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10% OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร sulfoxaflor 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร pymetrozine 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในกะเพรา คือ สาร spirotetramat 15% OD อัตรา 20 มล./น้ำ20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตรสาร, cyantraniliprole 10% OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร, sulfoxaflor 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ pymetrozine 50% WG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยสารฆ่าแมลงทุกชนิดไม่เป็นพิษต่อกะเพรา โดยมีต้นทุนการใช้สาร 345.60, 256.00, 441.60, 166.67, 224.00 และ 280.00 บาท/ครั้ง /ไร่

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.11.1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in sweet basil at Tha Muang district, Kanchanaburi province, August-September 2019

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	Average number of nymph of white fly (10 plant)			
		Before App.	After app.1st (days)		
			3	5	7
1.spiromesifen 24% SC	20	49.00	24.33 ab[1/]	15.67 ab	12.67 a
2.spirotetramat 15% OD	20	45.33	23.67 ab	15.00 ab	11.00 a
3.cyantraniliprole 10% OD	30	51.67	24.00 ab	18.33 ab	13.00 a
4sulfoxaflor 50% WG	10	50.33	26.33 ab	15.67 ab	10.33 a
5.pymetrozine 50% WG	20	46.33	32.33 b	20.33 b	14.00 a
6.flonicamid 50% WG	20	52.00	20.67 a	13.33 a	9.67 a
7. Control	-	48.67	49.33 c	46.33 c	40.33 b
C.V. (%)		16.4	16.7	15.3	14.8

[1/]Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.11.2 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in sweet basil at Tha Muang district, Kanchanaburi province, February-March 2020

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	Average number of nymph of white fly (10 plant)						
		Before App.	After app.1st (days)			After app.2st (days)		
			3	5	7	3	5	7
1.spiromesifen 24% SC	20	97.50	48.75 a[1/]	45.00 ab	40.50 a	25.25 ab	18.00 a	14.75 a
2.spirotetramat 15% OD	20	100.75	42.00 a	25.75 a	27.75 a	17.50 a	12.25 a	13.50 a
3.cyantraniliprole 10% OD	30	103.50	48.25 a	34.25 ab	24.75 a	21.00 a	12.75 a	18.00 a
4.sulfoxaflor 50% WG	10	85.75	58.75 a	54.50 b	43.25 a	39.25 b	21.00 a	33.50 b
5.pymetrozine 50% WG	20	98.00	55.25 a	37.75 ab	39.50 a	23.50 a	15.50 a	18.25 a
6.flonicamid 50% WG	20	110.50	46.00 a	41.75 ab	33.75 a	27.50 ab	18.00 a	15.50 a
7. Control	-	103.75	137.75 b	119.25 c	116.75 b	137.50 c	141.50 b	131.75 c
C.V. (%)		25.5	36.2	28.8	31.5	21.9	21.5	18.5
RE (%)			-	-	-			

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.11.3 Application Insecticides cost for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) in sweet basil

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	Package size (ml.,g)	Price	
			Price/package[1/] (baht)	Cost[2/] (baht/time /rai)
1.spiromesifen 24% SC	20	500	1400	224.00
2.spirotetramat 15% OD	20	250	1080	345.60
3.cyantraniliprole 10% OD	30	250	920	441.60
4.sulfoxaflor 50% WG	10	12	50	166.67
5.pymetrozine 50% WG	20	200	700	280.00
6.flonicamid 50% WG	20	250	800	256.00

[1/] price of insecticide in March 2020

[2/] .spray volumn 80 L./rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.12 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในกะเพราและโหระพา

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ในกระเพราและโหรพามีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย และลดต้นทุน ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2560- กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ได้แก่ pendimethalin 33% W/V EC, dimethenamid 90% W/V EC, flumioxazin 50% WP, diclosulam 84% WG, clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, acetochlor 50%W/V EC, oxyfluorfen 23.5%W/V EC, oxadiazon 25%W/V EC, metolachlor 72%W/V EC, trifluralin 48%W/V EC, alachlor 48%W/V EC อัตรา 198, 108, 15, 4.2, 115.2, 192, 115.2, 250, 47,100, 288, 288 และ 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นคลุมดินก่อนย้ายกล้าปลูก 5 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 7-15 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ sulfentrazone 48% W/V EC พบอาการเป็นพิษต่อกระเพราและโหระพาทำให้ชะงักการเจริญเติบโต แต่การพ่นสารกำจัดวัชพืช trifluralin 48%W/V EC, clomazone 48% W/V EC, oxadiazon 25% W/V EC และ flumioxazin 50% WP เป็นพิษเพียงเล็กน้อยในช่วงระยะเริ่มต้น แต่ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของกระเพราและโหระพา สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ไม่สามารถควบคุมแห้วหมูได้

Table 1.12.1 Toxicity of herbicide at 7 and 15 days after application in Holy Basil, Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	0	0	0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	0	0	0
3. flumioxazin 50% WP	15	0	0	0
4. diclosulam 84% WG	4.2	2	1	0
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	1	0	0
8. acetochlor 50%W/V EC	250	0	0	0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	0	0	0
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	0	0	0
11. metolachlor 72%W/V EC	288	0	0	0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	0	0	0
13. alachlor 48%W/V EC	336	0	0	0
14. Hand weeding	-	0	0	0
15. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.2 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 60 days after application in Holy Basil , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	60 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	10	10	8	6
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10	10	8	8
3. flumioxazin 50% WP	15	10	10	9	8
4. diclosulam 84% WG	4.2	10	10	8	8
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10	9	8	6
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	10	7	8	6
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	8	6	6
8. acetochlor 50%W/V EC	250	10	8	7	6
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	10	10	9	8
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10	10	9	9
11. metolachlor 72%W/V EC	288	10	7	6	5
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10	10	9	9
13. alachlor 48%W/V EC	336	10	8	6	8
14. Hand weeding	-	0	10	10	10
15. control	-	0	0	0	0

Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.3 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 45 days after application in Sweet Basil , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	60 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	10	10	8	6
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10	10	8	8
3. flumioxazin 50% WP	15	10	10	9	8
4. diclosulam 84% WG	4.2	10	10	8	8
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10	9	8	6
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	10	7	8	6
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	8	6	6
8. acetochlor 50%W/V EC	250	10	8	7	6
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	10	10	9	8
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10	10	9	9
11. metolachlor 72%W/V EC	288	10	7	6	5
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10	10	9	9
13. alachlor 48%W/V EC	336	10	8	6	8
14. Hand weeding	-	0	0	0	0
15. control	-	0	0	0	0

Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.4 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in Holy Basil , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	25.7 ab	22.3 a
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	14.0 a	9.5 a
3. flumioxazin 50% WP	15	13.3 a	2.9 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	17.0 a	3.5 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	14.7 a	5.9 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	27.0 b	47.7 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	32.0 b	75.5 b
8. acetochlor 50%W/V EC	250	32.0 b	43.8 b
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	20.3 ab	11.0 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	15.3 a	2.5 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	32.3 b	35.1 b
12. trifluralin 48%W/V EC	288	7.3 a	12.7 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	42.7 b	5.3 b
14. Hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
15. control	-	108.7 c	248.7 c
C.V.(%)		91.16	143.14

11/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

-*Echinochloa colona* (L.) Link, *Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb.,

Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr. *Boerhavia diffusa* L., *Tridax procumbens* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.5 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in Sweet Basil , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	Weed number/m^2
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	23.3 b[1/]	8.7 b
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10.0 a	15.1 a
3. flumioxazin 50% WP	15	8.7 a	2.0 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	9.7 a	10.3 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10.7 a	4.3 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	26.7 a	45.9 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	30.0 b	68.4 b
8. acetochlor 50%W/V EC	250	27.3 b	63.3 b
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	6.0 a	8.8 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	5.0 a	5.3 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	20.7 b	5.5 a
12. trifluralin 48%W/V EC	288	2.7 a	3.5 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	34.7 b	29.3 b
14. Hand weeding	-	0.0 a	10.9 a
15. control	-	88.7 c	104.3 c
C.V.(%)		76.23	89.02

1/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

weeds : *Echinochloa colona* (L.) Link, *Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb., *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr. *Boerhavia diffusa* (L.)., *Tridax procumbens* (L.)

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.6 Effect of herbicide for yield components of Holy Basil and Sweet Basil at 30 days after application , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height (30 DAA)		Yield (kg/rai)	
		Holy Basil	Sweet Basil	Holy Basil	Sweet Basil
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	17.7 a[1/]	32.5 ab	1,613 ab	1,000 ab
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	15.7 b	34.5 ab	1,727 a	1,293 a
3. flumioxazin 50% WP	15	18.8 a	47.6 a	1,760 a	1,393 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	4.4 c	13.2 c	1,093 b	947 b
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	20.3 a	42.1 a	1,565 ab	1,020 b
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	19.4 a	20.2 b	1,513 ab	1,023 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	21.9 a	46.7 a	980 c	833 b
8. acetochlor 50%W/V EC	250	24.1 a	37.9 a	1,367 b	1,140 ab
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	23.3 a	32.1 ab	1,660 a	1,300 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	24.9 a	43.7 a	1,780 a	1,373 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	18.1 ab	33.9 ab	1,127 b	993 b
12. trifluralin 48%W/V EC	288	16.2 ab	45.0 a	1,740 a	1,387 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	16.1 ab	27.9 b	1,173 b	973 b
14. Hand weeding	-	18.6 ab	43.4 a	1,733 a	1,307 a
15. control	-	10.7 c	15.5 c	797 c	455 c
C.V.(%)		9.03	11.39	24.17	25.01

1/Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.7 Toxicity of herbicide to Holy Basil and Sweet Basil at 7 and 15 days after application**,** Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	0	0	0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	0	0	0
3. flumioxazin 50% WP	15	0	0	0
4. diclosulam 84% WG	4.2	4	3	1
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	4	3	3
8. acetochlor 50%W/V EC	250	0	0	0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	0	0	0
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	0	0	0
11. metolachlor 72%W/V EC	288	0	0	0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	0	0	0
13. alachlor 48%W/V EC	336	0	0	0
14. Hand weeding	-	0	0	0
15. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.8 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 60 days after application and dry weight of overall weed at 30 day after application in Holy Basil and Sweet Basil , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control				dry weight of overall weed	
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	60 DAA	Holy Basil	Sweet Basil
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	9	9	7	6	36.8 b[1/]	32.2 b
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	9	9	9	8	8.8 a	5.6 a
3. flumioxazin 50% WP	15	9	9	8	8	12.7 a	7.5 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	10	10	8	8	6.9 a	4.8 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	9	7	8	8	34.7 b	28.3 b
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	9	8	6	5	48.5 b	55.0 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	7	7	5	5	65.0 c	61.8 c
8. acetochlor 50%W/V EC	250	8	9	7	6	38.3 b	24.7 ab
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	10	9	9	8	13.0 a	11.5 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10	9	9	8	9.3 a	1.8 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	9	8	6	6	24.3 ab	31.0 b
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10	9	9	9	7.3 a	1.5 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	8	7	6	6	63.1 c	70.5 c
14. Hand weeding	-	0	10	10	10	0.0 a	0.0 a
15. control	-	0	0	0	0	108.1 d	110.9 d
		C.V. (%)				67.55	71.43

1/Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

Weed control 0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control 7 – 9 = good control 10 = completely [2/]DAA= days after application

Dry weight of overall weed : *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb., *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr. *Boerhavia diffusa* (L.), *Tridax procumbens* (L.) *Amaranthus viridis* (L.), *Trianthema portulacastrum* (L.), *Portulaca oleracea* (L.)

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.12.9 Effect of herbicide for yield components of Holy Basil and Sweet Basil at 30 days after application , Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height (30 DAA)		Yield (kg/rai)		Cost of weed control (baht/rai)
		Holy Basil	Sweet Basil	Holy Basil	Sweet Basil	
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	19.7 ab[1/]	32.5 ab	1,655 b	1,212 b	147
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	16.7 b	24.5 b	1,812 a	1,545 a	-
3. flumioxazin 50% WP	15	19.8 ab	27.6 ab	1,856 a	1,409 a	204
4. diclosulam 84% WG	4.2	6.4 c	13.2 c	1,210 c	1,121 b	-
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	25.3 a	42.1 a	1,754 ab	1,421 ab	216
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	20.4 a	20.2 b	1,476 b	1,242 b	116
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	26.9 a	46.7 a	1,113 c	987 c	336
8. acetochlor 50%W/V EC	250	26.1 a	37.9 ab	1,435 b	1,298 b	72.5
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	26.3 a	32.1 ab	1,765 ab	1,487 ab	250
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	26.5 a	43.7 a	1,877 a	1,576 a	232
11. metolachlor 72%W/V EC	288	17.1 b	33.9 a	1,454 b	1,098 c	96
12. trifluralin 48%W/V EC	288	16.9 b	25.0 b	1,898 a	1,557 a	120
13. alachlor 48%W/V EC	336	16.5 b	17.9 c	1,554 b	1,032 c	105
14. Hand weeding	-	18.9 ab	23.4 b	1,823 a	1,521 a	1,500
15. control	-	8.7 c	25.5 b	987 c	876 c	-
C.V.(%)		5.65	6.39	13.65	14.66	

1/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.13 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในผักชีฝรั่ง

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในผักชีฝรั่ง ดำเนินการในแปลงของเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 และ เดือนกรกฎาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ได้แก่กรรมวิธีพ่นสารด้วย buprofezin 40%SC, spirotetramat 15%W/V OD, sulfoxaflor 50%WG, cyantraniliprole 10%OD, dinotefuran 10%SL ,thiamethoxam 25%WG, white oil 67 %EC, petroleum oil 83.9% EC ที่อัตรา 20 มล., 15 มล.,12 กรัม., 30 มล., 10 มล., 6 กรัม., 120 มล. และ 80 มล./ น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ผลการทดลองสรุปได้ว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในผักชีฝรั่งคือสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 60 บาท/ครั้ง/ไร่ spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 432 บาท/ครั้ง/ไร่ cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 310 บาท/ครั้ง/ไร่ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ (phytotoxicity) ต่อผักชีฝรั่งทั้ง 2 การทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.13.1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of tobacco whitefly, *Bemesia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, January-February 2017

	Treatment	Application rate (g,ml/20 l of water)	Average number of tobacco whitefly (nymph) (insect/plants)											
			Before app.	After app. 1st (days)					After app. 2nd (days)					
				3		5		7	3		5		7	
1	buprofezin 40%SC	20	4.33	6.33	ab[1/]	0.33	a	2.00 a	1.00	a	1.67	ab	2.67	bc
2	spirotetramat 15%W/V OD	15	3.00	3.67	ab	1.33	ab	2.33 a	2.33	ab	1.67	ab	1.00	ab
3	sulfoxaflor 50%WG	12	4.33	3.67	ab	2.00	ab	2.67 a	2.33	ab	1.33	ab	1.67	ab
4	cyantraniliprole 10%OD	30	3.00	3.33	a	1.00	ab	2.67 a	0.67	a	0.33	a	1.67	ab
5	dinotefuran 10%SL	10	3.00	4.33	ab	3.00	b	2.33 a	1.67	a	3.33	b	1.67	ab
6	thiamethoxam 25%WG	6	7.67	5.00	ab	3.00	b	3.33 a	3.00	ab	1.00	a	1.67	ab
7	white oil 67 %EC	120	3.33	4.33	ab	0.33	a	3.33 a	2.67	ab	1.67	ab	2.67	bc
8	petroleum oil 83.9% EC	80	5.33	5.33	ab	0.67	a	4.33 a	1.33	a	4.33	b	0.00	ab
9	control		7.33	7.67	b	7.67	c	10.33 b	5.33	b	12.00	c	4.00	c
	C.V.(%)		13.35	10.75		18.31		17.61	21.79		16.32		20.28	
	R.E.(%)[2/]			-		-		-	73.8		125.0		73.8	

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficiency was analyzed by Covariance because of data before application were significant different

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.13.2 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, January-February 2017

	Treatment	Application rate (g,ml/20 l of water)	Efficacy percentage					
			After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)		
			3	5	7	3	5	7
1	buprofezin 40%SC	20	-39.71	92.72	67.22	68.24	76.44	-13.00
2	spirotetramat 15%W/V OD	15	-16.91	57.63	44.89	-6.81	66.00	38.92
3	sulfoxaflor 50%WG	12	19.00	55.86	56.25	26.00	81.24	29.32
4	cyantraniliprole 10%OD	30	-6.08	68.14	36.85	69.29	93.28	-2.01
5	dinotefuran 10%SL	10	-34.94	4.43	44.89	23.45	32.20	-2.01
6	thiamethoxam 25%WG	6	37.90	62.62	69.19	46.21	92.04	60.10
7	white oil 67 %EC	120	-23.40	90.53	29.04	-10.27	69.37	-46.93
8	petroleum oil 83.9% EC	80	4.43	87.99	42.35	65.68	50.38	100.00

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.13.3 Efficacy of insecticides for controlling nymph of tobacco whitefly, *Bemesia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, July 2018

	Treatment	Application rate (g,ml/20 l of water)	Average number of tobacco whitefly (nymph) (insect/plants)[1/]																	
			Before app.		After app. 1st (days)						After app. 2nd (days)						After app. 3rd (days)			
					3		5		7		3		5		7		3		5		7	
1	buprofezin 40%SC	20	24.38	cd	9.67	a	9.50	bc	1.75	ab	2.83	ab	1.92	ab	1.33	a	1.88	ab	2.71	abc	2.71	ab
2	spirotetramat 15%W/V OD	15	12.33	a	15.67	ab	6.04	ab	3.54	abc	2.67	ab	4.04	abc	2.38	ab	4.58	c	1.46	ab	1.79	a
3	sulfoxaflor 50%WG	12	22.08	bcd	32.58	c	11.75	c	9.38	e	12.38	d	12.79	e	7.79	c	12.08	e	3.00	bc	6.08	d
4	cyantraniliprole 10%OD	30	25.71	bcd	8.21	a	8.88	bc	2.21	ab	1.08	a	1.08	a	0.17	a	0.33	a	0.50	a	1.17	a
5	dinotefuran 10%SL	10	14.75	ab	14.33	ab	5.83	ab	6.46	cde	7.63	c	7.46	d	2.75	ab	4.38	bc	2.08	abc	2.63	ab
6	thiamethoxam 25%WG	6	17.21	abc	8.54	a	7.38	abc	5.46	bcd	2.67	ab	1.54	ab	1.46	a	4.25	bc	0.58	a	1.25	a
7	white oil 67 %EC	120	17.50	abcd	14.00	ab	3.13	a	1.38	a	4.88	bc	2.83	abc	2.33	ab	3.92	bc	4.29	cd	3.00	ab
8	petroleum oil 83.9% EC	80	25.21	d	18.08	b	6.67	abc	6.54	cde	6.92	c	5.71	cd	4.38	b	2.71	abc	3.17	bc	3.96	bc
9	control		18.21	abcd	18.67	b	10.67	bc	9.00	de	6.25	bc	4.58	bcd	4.75	b	8.67	d	5.92	d	5.71	cd
	C.V.(%)		20.11		29.1		33.6		37.5		38.8		35.0		46.0		28.6		47.4		36.1	
	R.E.(%)				76.9		90.0		95.5		68.9		71.9		67.1		77.7		91.5		68.0	

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.13.4 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, July 2018

	Treatment	Application rate (g,ml/20 l of water)	Efficacy percentage								
			After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1	buprofezin 40%SC	20	-158.49	33.50	85.48	66.18	68.69	79.09	83.80	65.81	64.55
2	spirotetramat 15%W/V OD	15	-23.96	16.40	41.91	36.91	-30.28	26.00	21.98	63.58	53.70
3	sulfoxaflor 50%WG	12	-43.92	9.18	14.04	-63.36	-130.31	-35.26	-14.91	58.21	12.18
4	cyantraniliprole 10%OD	30	68.85	41.05	82.61	87.76	83.30	97.47	97.30	94.02	85.49
5	dinotefuran 10%SL	10	5.24	32.54	11.38	-50.72	-101.09	28.52	37.63	56.62	43.14
6	thiamethoxam 25%WG	6	51.60	26.82	35.81	54.80	64.42	67.48	48.13	89.63	76.84
7	white oil 67 %EC	120	21.97	69.48	84.04	18.75	35.70	48.96	52.95	24.59	45.33
8	petroleum oil 83.9% EC	80	30.05	54.85	47.51	20.02	9.95	33.39	77.42	61.32	49.00

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.13.5 Average cost of insecticides per rai for controlling whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley

	Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g,ml.)	package (g,ml.)	Cost/unit [1/] (Baht)	Cost (Baht/20l)	Cost (Baht/rai[2/])
1	buprofezin 40%SC	20	1,000	750	15	60
2	spirotetramat 15%W/V OD	15	250	1350	108	432
3	sulfoxaflor 50%WG	12	12	50	83	333
4	cyantraniliprole 10%OD	30	250	970	78	310
5	dinotefuran 10%SL	10	1,000	1,800	36	144
6	thiamethoxam 25%WG	6	20	180	180	720
7	white oil 67 %EC	120	1,000	320	6	26
8	petroleum oil 83.9% EC	80	1,000	200	4	16

[1/] price in June 2018

[2/] Spray volume : 80 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.14 ทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอกในผักชีฝรั่ง

ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum*) เป็นพืชผักสมุนไพรที่สำคัญชนิดหนึ่งเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ถึงแม้ว่าวัชพืชเป็นปัญหาสำคัญในระบบการปลูก แต่ยังไม่มีการศึกษาการจัดการวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในผักชีฝรั่ง วัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในผักชีฝรั่งประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก (pre-emergence herbicide) ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ในปี 2560 และ 2561 สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ สารกำจัดวัชพืช metribuzin, flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, clomazone, acetochlor, butachlor, s-metolachlor, alachlor sulfentrazone และ pendimetalin อัตรา 70, 5, 37.6, 75, 38.4, 200, 240, 96, 288, 22.4 และ 198 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับ กรรมวิธีการจัดการวัชพืชด้วยมือ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช metribuzin, flumioxazin, clomazone, acetochlor , butachlor, s-metolachlor และ alachlor เป็นพิษต่อต้นผักชีฝรั่งโดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืช metribuzin, และ acetochlor ทำให้ผักชีฝรั่งไม่งอก ส่วน clomazone ตายที่ระยะ 15 วันหลังงอก ส่วนสารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen, oxadiazon และ pendimetalin ไม่เป็นพิษต่อต้นผักชีฝรั่ง และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี จนถึงระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ส่งผลให้มีผลผลิตสูงกว่าการใช้สารในกรรมวิธีอื่นๆ หากพิจารณาในเรื่องต้นทุนการกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช จะพบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen, oxadiazon และ pendimethalin มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชต่ำกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือหรือแรงงานคนประมาณ 4-7 เท่า

Table 1.14.1 Effect of herbicides on phytotoxicity of culantro at 7, 15 and 30 days after application in 2017

Treatments	Rate (g ai/rai)	Phytotoxicity Rating[1/]		
		7	15	30
1. metribuzin 70%WP	70	10	10	10
2. flumioxazin 50%WP	5	8	8	8
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.6	0	0	0
4. oxadiazon 25% EC	75	0	0	0
5. clomazone 48%EC	38.4	7	10	10
6. acetochlor 50%EC	200	10	10	10
7. butachlor 60% EC	240	7	7	7
8. s-metolachlor 96% EC	96	4	4	4
9. alachlor 50%EC	288	9	9	9
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	0	0	0
11. pendimethalin 33% EC	198	0	0	0
12. Hand weeding	-	0	0	0
13. control	-	0	0	0

[1/] Phytotoxicity was assessed by visual rate from 0-10, 0 = normal 1-3 = slightly toxic 4-6 = moderately 7-9 = severely toxic 10 =completely killed

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.14.2 Efficacy of herbicides for weed control, at 7, 15 and 30 days after application in 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Weed control [1/]			Dry weight of weeds[/2]
		7	15	30	
1. metribuzin 70%WP	70	10	10	10	0.83 a [3/]
2. flumioxazin 50%WP	5	7	5	5	7.25 ab
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.5	9	9	9	0.59 a
4. oxadiazon 25% EC	75	9	8	8	2.49 ab
5. clomazone 48%EC	38.4	6	5	5	7.02 ab
6. acetochlor 50%EC	200	9	8	8	1.45 ab
7. butachlor 60% EC	240	5	5	5	10.09 ab
8. s-metolachlor 96% EC	96	7	7	6	3.73 ab
9. alachlor 50%EC	288	8	8	7	3.49 ab
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	6	6	5	12.34 b
11. pendimethalin 33% EC	198	9	9	9	2.11 ab
12. Hand weeding	-	10	10	10	0 a
13. control	-	0	0	0	26.91 c
C.V.(%)					36.2

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10
0 = no control 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

[2/] Weeds found in experiment including: *Echinochloa colona* L., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel, *Eleusine indica* (l.) Gaertn), *Boerhavia diffusa* L. and *Eclipta alba* (l.) Hassk

[3/] Means within columns followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.14.3 Number, leaf number, leaf wide, leaf lengh, and yield of culantro in 2017

Treatment	Rate(g ai/rai)	Number of culantro/m^2	leaf number /plant	leaf wide (cm.)	leaf lengh (cm.)	Yield(kg/rai)
1. metribuzin 70%WP	70	0 f[1/]	0 d	0 c	0.0	0 f
2. flumioxazin 50%WP	5	166.7 ed	22.15 b	1.9 a	17.6 bc	795.3 cd
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.5	622 a	20.95 bc	1.7 ab	19.0 ab	1,952.7 a
4. oxadiazon 25% EC	75	577.2 a	22.4 b	2.0 a	21.5 a	2,096.1 a
5. clomazone 48%EC	38.4	0 f	0 d	0 c	0 e	0 f
6. acetochlor 50%EC	200	0 f	0 d	0 c	0 e	0 f
7. butachlor 60% EC	240	223.2 cde	22.4 b	1.8 ab	17.1 bc	472.3 ef
8. s-metolachlor 96% EC	96	387.2 bc	21.95 b	1.7 ab	18.2 abc	1,032.5 c
9. alachlor 50%EC	288	234 cde	22.25 ab	1.7 ab	15.6 bcd	541.9 de
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	276 dc	21.8 b	1.6 ab	14.6 d	517.1 de
11. pendimethalin 33% EC	198	473.2 ab	23.23 a	1.9 a	19.3 ab	1,585.1 b
12.hand weeding	-	496 ab	20.12 bc	1.7 ab	19.1 a	1,685.3 b
13.control	-	354.8 c	19.05 c	1.4 b	15.2 cd	459.9 de
C.V.		30.68	6.96	13.92	12.86	25.38

[1/] Means within columns followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.14.4 Effect of herbicides on phytotoxicity of cilantro, at 7, 15 and 30 days after application in 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Phytotoxicity Rating [1/]		
		7	15	30
1. metribuzin 70%WP	70	10	10	10
2. flumioxazin 50%WP	5	8	8	8
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.5	0	0	0
4. oxadiazon 25% EC	75	0	0	0
5. clomazone 48%EC	38.4	7	10	10
6. acetochlor 50%EC	200	10	10	10
7. butachlor 60% EC	240	7	7	7
8. s-metolachlor 96% EC	96	4	4	4
9. alachlor 50%EC	288	9	9	9
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	0	0	0
11. pendimethalin 33% EC	198	0	0	0
12. Hand weeding	-	0	0	0
13. control	-	0	0	0

[1/] Phytotoxicity was assessed by visual rate from 0-10, 0 = normal 1-3 = slightly toxic 4-6 = moderately 7-9 = severely toxic 10 =completely killed

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.14.5 Efficacy of herbicides for weed control, at 7, 15 and 30 days after application in 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Weed control[1/]			Dry weight of weeds[/2]
		7	15	30	
1. metribuzin 70%WP	70	10	10	10	1.07 a [3/]
2. flumioxazin 50%WP	5	7	5	5	9.32 b
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.6	9	9	9	0.89 a
4. oxadiazon 25% EC	75	9	8	8	3.12 ab
5. clomazone 48%EC	38.4	6	5	5	10.68 b
6. acetochlor 50%EC	200	9	8	8	2.58 ab
7. butachlor 60% EC	240	5	5	5	14.97 b
8. s-metolachlor 96% EC	96	8	7	6	8.11 b
9. alachlor 50%EC	288	8	8	7	5.34 ab
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	6	6	5	16.39 b
11. pendimethalin 33% EC	198	9	9	9	4.36 ab
12. Hand weeding	-	10	10	10	0 a
13. control	-	0	0	0	48.95 c
CV(%)					47.1

1/ Weed control was assessed by visual rate from 0-10

0 = no control 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control,

10 = completely control

2/ Weeds found in experiment including: Echinochloa colona L., Digitaria ciliaris (Retz.) Koel, Eleusine indica (l.) Gaertn), Boerhavia diffusa L. and Eclipta alba (l.) Hassk

3/ Means within columns followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.14.6 Number, leaf number, leaf wide, leaf lengh, and yield of culantro in 2018

Treatment	Rate(g ai/rai)	Number of culantro/m^2	leaf number /plant	leaf wide (cm.)	leaf lengh (cm.)	Yield(kg/rai)
1. metribuzin 70%WP	70	0 e[1/]	0 d	0 f	0.0 d	0 f
2. flumioxazin 50%WP	5	166.7 ed	16.9 bc	2.2 bc	16.8 ab	355.41 cd
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.5	629.3 a	17.4 bc	2.5 ab	20.37 a	1,924.8 b
4. oxadiazon 25% EC	75	544 ab	18.1 ab	2.4 ab	20.4 a	1,307.31 c
5. clomazone 48%EC	38.4	0 e	0 e	0 f	0 e	0 e
6. acetochlor 50%EC	200	0 e	0 e	0 f	0 e	0 e
7. butachlor 60% EC	240	280 ed	16.8 c	1.8 d	12.9 bc	182.83 d
8. s-metolachlor 96% EC	96	319.3 cd	16.5 c	2.1 cd	17.0 abc	410.56 d
9. alachlor 50%EC	288	294 ed	16.9 c	2.0 cd	16.3 bcd	267.52 d
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	299.3 ed	16.5 c	1.4 e	10.6 d	50.67 d
11. pendimethalin 33% EC	198	499.3 ab	18.0 ab	2.6 a	20.8 ab	1,696.21 bc
12.hand weeding	-	610.7 a	18.5 a	2.8 a	19.6 a	2,548.48 a
13.control	-	279.3 ed	15.4 d	1.4 e	9.5 cd	512.46 d
C.V.		41.16	9.84	12.01	17.9	48.69

1/ Means within columns followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.14.7 Cost of weed control in culantro each herbicides treatment

Treatment	Rate	Cost of weed control
	(g ai/rai)	(Bath/time/rai)
1. metribuzin 70%WP	70	190
2. flumioxazin 50%WP	5	116
3. oxyfluorfen 23.5%EC	37.5	210
4. oxadiazon 25% EC	75	224
5. clomazone 48%EC	38.4	86
6. acetochlor 50%EC	200	114
7. butachlor 60% EC	240	190
8. s-metolachlor 96% EC	96	110
9. alachlor 50%EC	288	224
10.sulfentrazone 75%WG	22.4	120
11. pendimethalin 33% EC	198	118
12.hand weeding	-	900
13.control	-	0

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.15 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังวัชพืชงอกในผักชีฝรั่ง

ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชประเภทพ่นหลังวัชพืชงอก (post-emergence herbicides) ในผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum*) ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 2 แปลง ในปี 2562 และ 2563 สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังวัชพืชงอก ได้แก่ สารกำจัดวัชพืช quizalofop-p-ethyl, fluazifop-p-butyl ,fenoxaprop-p-ethyl, haloxyfop-R-methyl, clethodim ,fomesafen, oxyfluorfen, sulfentrazone, flumioxazin, carfentrazone อัตรา 20, 20, 20, 20, 20, 25, 32, 22.4, 10 และ10 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับ กรรมวิธีการจัดการวัชพืชด้วยมือ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช fomesafen, oxyfluorfen, sulfentrazone, flumioxazin และ carfentrazone เป็นพิษต่อต้นผักชีฝรั่ง โดยแสดงอาการใบเหลืองและไหม้ หลังจากนั้นที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารไม่พบอาการเป็นพิษ ใบที่เจริญขึ้นมาใหม่มีการเจริญเติบโตเป็นปกติ ส่วนประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีทั้งวัชพืชใบแคบ และใบกว้าง วัชพืชใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*(L.)Scop.) หญ้าตีนกา(*Eleusine indica* (L) Gaerth) หญ้านกสีชมพู(*Echinochloa colona* (L.) Link.)วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ หญ้ากาบหอย(*Lindernia crustacean*(L.)F.Muell) ผักกาดน้ำ(*Rorippa indica* (L.) Hiern) และลูกใต้ใบ (*Phyllanthus niruri*) ส่งผลให้มีผลผลิตสูงกว่าการใช้สารในกรรมวิธีอื่นๆ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน หากพิจารณาในเรื่องต้นทุนการกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช จะพบว่า

กรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชต่ำกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือหรือแรงงานคนประมาณ 9.1 เท่า

Table 1.15.1 Effect of herbicides on phytotoxicity of sawtooth coriander at 15 and 30 days after application in September – December 2019 and January-May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Phytotoxicity Rating [1/]			
		2019		2020	
		15 DAA	30 DAA	15 DAA	30 DAA
Weedy	-	0	0	0	0
Hand weeding	-	0	0	0	0
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	0	0	0	0
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	0	0	0	0
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	0	0	0	0
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	0	0	0	0
clethodim 24 % EC	20	0	0	0	0
fomesafen 25% EC	25	4	0	4	0
oxyfluorfen 23.5% EC	32	4	0	4	0
sulfentrazone 75%WG	22.4	1	0	1	0
flumioxazin 50%WP	10	5	0	4	0
carfentrazone 40% WP	10	2	0	1	0

[1/] Phytotoxicity was assessed by visual rate from 0-10, 0 = normal 1-3 = slightly toxic 4-6 = moderately 7-9 = severely toxic 10 =completely killed

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.15.2 Effecacy of herbicides at 15 and 30 days after application in September – December 2019 and January-May 2020

Treatments	Rate (g ai/rai)	Weed control[1/]			
		2019		2020	
		15 DAA	30 DAA	15 DAA	30 DAA
Weedy	-	0	0	0	0
Hand weeding	-	10	10	10	10
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	3	4	3	3
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	4	4	4	4
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	4	4	3	3
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	4	5	5	5
clethodim 24 % EC	20	2	2	2	2
fomesafen 25 % EC	25	4	4	4	4
oxyfluorfen 23.5% EC	32	8	8	8	8
sulfentrazone 75%WG	22.4	0	0	0	0
flumioxazin 50%WP	10	6	6	7	6
carfentrazone 40% WP	10	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10 0= no control 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

[2/] DAA = Days After Application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.15.3 Effecacy of herbicides on species of weeds at 30 days after application in September – December 2019 and January-May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Weed control of species [1/]									
		2019				2020					
		Grass		Broadleaf		grass			Broadleaf		
		ELEIN	DIGSA	LINCR	RORIN	ELEIN	DIGSA	ECHCO	PHYNI	LINCR	RORIN
Weedy	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hand weeding	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	8	8	0	0	8	8	8	0	0	0
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	9	9	0	0	9	9	10	0	0	0
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	8	8	0	0	8	8	0	0	0	0
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	10	10	0	0	10	10	10	0	0	0
clethodim 24 % EC	20	5	5	0	0	5	5	6	0	0	0
fomesafen 25% EC	25	0	0	5	6	0	0	0	6	5	6
oxyfluorfen 23.5% EC	32	7	7	8	8	7	7	8	7	8	8
sulfentrazone 75%WG	22.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
flumioxazin 50%WP	10	5	5	7	7	5	5	6	8	7	7
carfentrazone 40% WP	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10 0= no control 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control [2/] DAA = Days After Application

[3/] ELEIN = *Eleusine indica* (L) Gaerth, DIGSA = *Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.) ECHCO = *Echinochloa colana* (L.) Link., LINCR = *Lindernia crustacean*(L.)F.Muell RORIN = *Rorippa indica* (L.) Hiern, PHYNI = *Phyllanthus nirur*, RORIN = *Rorippa indica* (L.) Hiern

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.15.4 Dry weight of weed at 30 days after application in September – December 2019

Treatment		Number of plant/m^2				Dry weight of weed (g)/m^2				
		ELEIN	DIGSA	LINCR	RORIN	ELEIN	DIGSA	LINCR	RORIN	Total
Weedy	-	33.7 c[1/]	42.3 b	24.0 b	53.3 c	87.9 b	93.3 b	5.6 ab	39.7 cd	226.5 e
Hand weeding	-	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	0.2 a	1.2 a	11.5 ab	88.3 d	0.1 a	15.1 a	3.9 ab	55.9 d	75.0 d
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	0 a	0 a	24.0 b	34.7 b	0 a	0 a	25.4 c	33.3 c	58.7 c
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	0 a	2.0 a	31.3 b	35.3 b	0 a	4.1 a	29.5 c	17.4 b	51.0 c
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	0 a	0 a	18.0 b	54.0 c	0 a	0 a	23.9 c	27.7 bc	51.5 c
clethodim 24 % EC	20	7.3 ab	3.3 a	22.7 b	46.7 c	22.3 a	2.5 a	8.7 b	18.1 b	51.5 c
fomesafen 25% EC	25	26.7 bc	4.0 a	4.0 ab	1.0 a	37.1 a	9.6 a	2.5 ab	0.1 a	49.3 c
oxyfluorfen 23.5% EC	32	7.3 ab	4.7 a	10.7 ab	37.3 b	12.5 a	18.5 a	1.9 ab	6.9 ab	39.8 b
sulfentrazone 75%WG	22.4	11.3 abc	6.7 a	29.3 b	58.0 c	25.2 a	18.5 a	6.0 ab	27.7 bc	77.3 d
flumioxazin 50%WP	10	14.0 abc	3.3 a	5.3 ab	2.0 a	30.6 a	22.9 a	1.8 ab	0.3 a	55.6 c
carfentrazone 40% WP	10	16.0 abc	6.0 a	12.0 ab	6.7 a	26.7 a	22.0 a	3.3 ab	1.7 a	53.7 c
CV%		85.6	81.3	88.8	89.6	119.3	63.6	103.8	75.8	65.3

[1/] Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] DAA = Days After Application

[3/] ELEIN = *Eleusine indica* (L) Gaerth, DIGSA = *Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.) ECHCO = *Echinochloa colana* (L.) Link., LINCR = *Lindernia crustacean*(L.)F.Muell RORIN = *Rorippa indica* (L.) Hiern, PHYNI = *Phyllanthus nirur*, RORIN = *Rorippa indica* (L.) Hiern

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.15.5 Dry weight of weed at 30 days after application in January-May 2020

Treatment		Number of plant/m^2						Dry weight of weed (g)/m^2						
		ELEIN	DIGSA	ECHCO	PHYNI	LINCR	RORIN	ELEIN	DIGSA	ECHCO	PHYNI	LINCR	RORIN	Total
Weedy	-	45.3 d	38.9 c	48.7 c	48.3 c	30.0 b	42.3 c	52.6 d	23.1 c	50.7 c	29.1 c	21.2 c	23.4 c	200.1 e
Hand weeding	-	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	4.0 a	6.2 a	2.1 a	38.9 c	12.5 ab	44.2 c	1.3 a	10.2 b	0.8 a	21.3 b	4.1 ab	22.9 c	60.6 c
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	0.0 a	0.0 a	0.0 a	42.5 c	20.0 b	40.1 c	0.0 a	0.0 a	0.0 a	26.1 b	22.3 c	20.3 c	68.7 c
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	60.0 e	4.2 a	5.0 a	41.2 c	27.0 b	55.3 c	2.7 a	12.1 b	2.3 a	25.3 b	24.8 c	24.4 c	91.6 c
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	5.5 a	5.7 a	5.2 a	50.2 c	20.0 b	51.2 c	1.8 a	0.0 a	6.1 ab	30.4 c	19.2 b	22.9 c	80.4 c
clethodim 24 % EC	20	14.3 b	13.2 b	7.2 a	47.8 c	24.0 b	49.2 c	11.2 b	5.8 a	11.2 b	29.2 c	18.7 b	21.1 c	97.2 c
fomesafen 25% EC	25	43.2 d	32.7 c	22.1 b	22.2 b	10.0 ab	10.2 a	22.3 bc	19.2 bc	18.2 b	12.3 ab	3.5 ab	4.3 a	79.8 c
oxyfluorfen 23.5% EC	32	12.4 b	6.5 a	12.0 ab	12.0 a	2.0 a	8.3 a	8.9 a	7.4 ab	8.1 ab	4.5 a	0.2 a	0.9 a	31.5 b
sulfentrazone 75%WG	22.4	22.3 c	26.7 c	28.2 b	32.2 c	24.4 b	38.2 c	26.8 c	20.5 c	19.7 b	22.8 b	9.2 ab	19.7 bc	118.7 d
flumioxazin 50%WP	10	21.1 c	20.4 bc	22.7 b	8.0 a	8.2 ab	4.0 a	14.3 b	21.5 c	20.1 b	18.5 b	2.9 ab	1.3 a	78.6 c
carfentrazone 40% WP	10	24.5 c	35.7 c	27.0 b	28.1 b	22.3 b	22.3 b	16.2 b	30.2 d	21.4 b	22.5 b	9.3 ab	10.2 b	109.8 d
CV%		75	81.3	65.2	88.2	75.6	73.2	109	33.6	75.6	89.1	99.3	84.7	92.5

[1/] Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] DAA = Days After Application

[3/] ELEIN = *Eleusine indica* (L) Gaerth, DIGSA = *Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.) , LINCR = *Lindernia crustacean*(L.) F.Muell

RORIN = *Rorippa indica* (L.) Hiern, PHYNI = *Phyllanthus nirur*, RORIN = *Rorippa indica* (L.) Hiern

ศรีวิชัยการเกษตร

Table 1.15.6 Effect of herbicides on growth and yield of sawtooth coriander in September – December 2019

Treatment	Rate (g ai/rai)	leaf/plant (no)	leaf length (cm)	leaf wide (cm)	Yield (kg/rai)
Weedy	-	7.4 a	22.5 a	3.3 a	2,093.9 de
Hand weeding	-	8.0 a	20.6 a	3.0 a	2,817.1 b
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	8.3 a	21.5 a	2.9 a	2,237.9 cde
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	8.2 a	23.0 a	3.3 a	2,547.2 bc
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	7.4 a	20.9 a	3.3 a	2,014.4 de
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	8.6 a	23.3 a	3.2 a	2,717.9 bc
clethodim 24 % EC	20	7.9 a	23.2 a	3.3 a	2,160.3 cde
fomesafen 25 % EC	25	8.0 a	17.9 b	3.4 a	1,653.3 de
oxyfluorfen 23.5% EC	32	8.5 a	21.0 a	3.3 a	3,6629.3 a
sulfentrazone 75%WG	22.4	7.3 a	22.5 a	3.1 a	1,860.3 de
flumioxazin 50%WP	10	8.2 a	20.3 a	3.2 a	2,727.5 bc
carfentrazone 40% WP	10	8.2 a	16.6 b	2.8 a	1,550.9 e
CV%		2.3	5.1	2.4	18.4

[1/] Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.15.7 Effect of herbicides on growth and yield of sawtooth coriander in January-May 2020

Treatments	Rate (g ai/rai)	leaf/plant (no)	leaf length (cm)	leaf wide (cm)	Yield (kg/rai)
Weedy	-	7.5 a	21.9 a	3.3 a	1,956.9 de
Hand weeding	-	8.2 a	22.3 a	3.0 a	3,5698.3 a
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	7.8 a	22.4 a	2.8 a	2,298.9 cde
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	8.7 a	24.0 a	3.3 a	2,547.2 bc
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	7.6 a	21.9 a	3.1 a	2,317.4 cde
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	8.4 a	22.8 a	3.2 a	2,420.7 bc
clethodim 24 % EC	20	7.8 a	23.0 a	3.2 a	2,030.3 d
fomesafen 25 % EC	25	8.2 a	16.0 b	3.2 a	1,893.8 de
oxyfluorfen 23.5% EC	32	8.7 a	22.5 a	3.3 a	3,426.9 a
sulfentrazone 75%WG	22.4	7.4 a	23.1 a	3.1 a	1,740.1 de
flumioxazin 50%WP	10	8.4 a	21.7 a	3.2 a	2,863.5 b
carfentrazone 40% WP	10	8.1 a	20.4 b	3.0 a	1,480.8 e
CV%		3.1	3.7	2.6	22.6

[1/] Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.15.8 Cost of weed control in Sawtooth Coriander of each herbicides treatment

Treatment	Rate (g. ai/rai)	cost of weed control [1/] (Bath/time/rai)	Magnitude of labour cost
Weedy			0
Hand weeding		2400[2/]	-
quizalofop-p-ethyl 5% EC	20	342	7
fluazifop-p-butyl 12.5% EC	20	222	10.8
fenoxaprop-P-ethyl 6.9% EC	20	318	7.5
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	272	8.8
clethodim 24 % EC	20	196	12.2
fomesafen 25% EC	25	225	10.7
oxyfluorfen 23.5% EC	32	264	9.1
sulfentrazone 75%WG	22.4	192	12.5
flumioxazin 50%WP	10	286	8.4
carfentrazone 40% WP	10	300	8

[1/] Cost of weed control are calculated on price of herbicides of each treatment

[2/] labor cost per/man/ day = 150 bath (4 labor worked)

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.16 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อการส่งออก

การจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักอ่อน เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ alachlor, acetochlor, atrazine และ pendimethalin โดยสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวเป็นสารที่กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป และประเทศญี่ปุ่นเฝ้าระวัง เนื่องจากเป็นสารขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Endocrine Disruptors) และอาจมีผลตกค้างอยู่ในผลผลิต ซึ่งจะส่งผลต่อการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนของประเทศไทย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสารทดแทนหรือสารทางเลือกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช และไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อน โดยดำเนินการทดลองในเรือนทดลองกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือนมีนาคม–กันยายน พ.ศ. 2563 เพื่อคัดเลือกสารกำจัดวัชพืชที่ไม่เป็นพิษต่อต้นข้าวโพดฝักอ่อน และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี และนำสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวมาทดสอบในสภาพแปลง ณ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563 – กันยายน พ.ศ. 2564 โดยสารกำจัดวัชพืชที่นำมาทดสอบ ได้แก่ butachlor, pretilachlor, dimethanamid-p, mesotrione+atrazine, carfentrazone-ethyl, sulfentrazone, flumioxazin, s-metolachlor, metribuzin และ nicosulfuron อัตรา 288, 180, 180, 151.25, 6, 96, 15, 153.6, 84 และ 9.6 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ซึ่งผลการทดลอง ในเรือนทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช butachlor, dimethanamid-p, mesotrione+atrazine และ flumioxazin ไม่มีความเป็นพิษต่อต้นข้าวโพดฝักอ่อน และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี จึงนำสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวมาทดสอบในสภาพแปลง ผลการทดลอง พบว่า ทั้ง 2 แปลง ให้ผลการทดลองไปในทางเดียวกัน โดยสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี และไม่มีความเป็นพิษ ต่อข้าวโพดฝักอ่อน ได้แก่ สารกำจัดวัชพืช butachlor, dimethanamid-p, mesotrione+atrazine และ flumioxazin ซึ่งสามารถควบคุมวัชพืช ได้แก่ หญ้าดอกขาวเล็ก (*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi) หญ้าหางนกยูงใหญ่ (*Acrachne racemosa* (B.Heyne ex Roth) Ohwi) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link) หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) และผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.) ได้ดีเทียบเท่าสารกำจัดวัชพืช alachlor อัตรา 312 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 45 วันหลังพ่นสาร ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน ทำให้มีผลผลิตมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยการใช้สารกำจัดวัชพืชดังกล่าวมีต้นทุนในการกำจัดวัชพืชต่ำกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 4-12 เท่า

Table 1.16.1 Effect of pre-emergent herbicides on phytotoxicity of baby corn at 7, 15 and 30 days after application in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Phytotoxicity of pre-emergent herbicide [1/]		
		7 DAA [2/]	15 DAA	30 DAA
1. butachlor 60% EC	288.00	0	0	0
2. pretilachlor 30% EC	180.00	0	0	0
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	0	0	0
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	0	0	0
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	0	0	0
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	8	4	0
7. flumioxazin 50% WP	15.00	2	0	0
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	0	0	0
9. metribuzin 70% WP	84.00	0	0	0
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	0	0	0
11. Hand weeding	-	0	0	0
12. Weedy check	-	0	0	0

[1/] Phytotoxicity was assessed by visual rate from 0-10; 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely killed

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.2 Effect of pre-emergent herbicides on weed control in baby corn at 30 days after application in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Species weed control [1/]							
		Narrow – leafed weeds				Broad – leafed weeds			
		DIGCI [2/]	BRARE	ECHCO	LEPPA	EUPHE	CLEGY	AMAVI	POROL
1. butachlor 60% EC	288.00	9	9	9	10	4	7	9	10
2. pretilachlor 30% EC	180.00	7	6	5	9	5	5	5	6
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	9	8	9	5	5	7	10	8
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	7	7	8	10	6	9	9	9
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	6	3	3	6	4	7	6	6
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	7	7	9	0	8	8	5	8
7. flumioxazin 50% WP	15.00	7	8	8	3	7	7	9	9
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	8	7	8	6	4	6	4	7
9. metribuzin 70% WP	84.00	7	6	6	2	5	6	6	5
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	5	6	7	6	5	7	9	8
11. Hand weeding	-	10	10	10	10	10	10	10	10
12. Weedy check	-	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10; 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

[2/] DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L., POROL = *Portulaca oleracea* L.

ศรีวิชาการเกษตร

Table 1.16.3 Effect of pre-emergent herbicides on weed control efficiency (%) in baby corn at 45 days after application in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Weed control efficiency (WCE)								
		Narrow – leafed weeds				Broad – leafed weeds				Total
		DIGCI [1/]	BRARE	ECHCO	LEPPA	EUPHE	CLEGY	AMAVI	POROL	
1. butachlor 60% EC	288.00	98	99	98	100	19	73	95	100	75
2. pretilachlor 30% EC	180.00	88	65	53	83	47	42	63	81	64
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	93	81	90	83	42	86	100	90	76
4. mesotrione+atrazine 2.5+25% SC	151.25	86	78	78	100	55	95	89	99	79
5. carfentrazone-ethyl40% WG	6.00	65	33	20	33	18	68	68	69	45
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	79	71	88	-283	64	92	89	81	72
7. flumioxazin 50% WP	15.00	83	78	83	-33	62	83	95	94	77
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	89	39	78	17	17	53	47	82	54
9. metribuzin 70% WP	84.00	83	63	60	-17	49	69	74	69	64
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	58	64	63	17	53	69	95	81	63
11. Hand weeding	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12. Weedy check	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L., POROL = *Portulaca oleracea* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.4 Effect of pre-emergent herbicides on weed control index (%) in baby corn at 45 days after application in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Weed control index (WCI)								
		Narrow – leafed weeds				Broad – leafed weeds				Total
		DIGCI [1/]	BRARE	ECHCO	LEPPA	EUPHE	CLEGY	AMAVI	POROL	
1. butachlor 60% EC	288.00	100	100	100	100	-27	94	71	100	40
2. pretilachlor 30% EC	180.00	79	-7	55	65	33	-36	-17	56	37
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	80	17	64	70	43	100	77	10	54
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	89	55	92	100	83	99	95	93	84
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	53	-57	-5	30	13	85	76	34	19
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	60	4	93	-1604	66	92	62	-72	57
7. flumioxazin 50% WP	15.00	91	67	73	-295	42	71	74	93	62
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	87	-93	65	-4	3	-7	28	65	22
9. metribuzin 70% WP	84.00	79	-12	58	-62	48	-114	48	45	48
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	43	14	60	18	58	40	72	0	48
11. Hand weeding	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12. Weedy check	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L., POROL = *Portulaca oleracea* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.5 Effect of pre-emergent herbicide for number of weed at 45 days after application in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Number of weed / m^2							
		Narrow – leafed weeds				Broad – leafed weeds			
		DIGCI [1/]	BRARE	ECHCO	LEPPA	EUPHE	CLEGY	AMAVI	POROL
1. butachlor 60% EC	288.00	0.91 a[2/]	0.46 a	0.70 ab	0.00 a	76.60 cde	15.07 b-e	0.93 a	0.00 a
2. pretilachlor 30% EC	180.00	8.87 abc	17.88 cd	13.00 cd	0.70 a	50.60 bcd	23.27 e	4.72 a	8.59 bcd
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	2.89 a	3.90 abc	4.10 abc	4.10 a	55.37 bcd	6.87 a-d	0.00 a	1.87 abc
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	7.55 abc	11.45 bcd	6.20 abc	0.00 a	42.40 bc	2.07 ab	0.72 a	0.46 a
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	26.73 bc	34.08 d	21.90 de	2.73 a	77.93 de	13.03 a-e	2.27 a	8.77 bcd
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	15.05 abc	16.26 bcd	3.43 abc	15.73 b	34.20 ab	3.43 abc	3.11 a	2.30 abc
7. flumioxazin 50% WP	15.00	9.84 abc	2.36 ab	4.80 abc	5.50 ab	36.23 b	6.87 a-d	0.46 a	1.10 ab
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	5.64 ab	12.71 bcd	6.17 abc	3.43 a	78.67 de	19.13 de	6.02 a	6.30 bc
9. metribuzin 70% WP	84.00	9.69 abc	20.51 cd	10.97 bc	8.23 ab	48.53 bcd	16.43 cde	2.32 a	12.65 cd
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	31.94 c	19.39 cd	10.20 abc	3.43 a	44.43 bcd	12.63 a-e	0.46 a	2.03 abc
11. Hand weeding	-	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
12. Weedy check	-	75.35 d	52.06 d	27.37 e	2.73 a	95.07 e	40.33 f	2.27 a	41.75 d
C.V. (%)		40.6	39.3	64.5	144.0	37.1	60.4	80.5	55.5

[1/] DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L., POROL = *Portulaca oleracea* L.

[2/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.6 Effect of pre-emergent herbicide for dry weight at 45 days after application in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	dry weight / m^2							
		Narrow – leafed weeds				Broad – leafed weeds			
		DIGCI [1/]	BRARE	ECHCO	LEPPA	EUPHE	CLEGY	AMAVI	POROL
1. butachlor 60% EC	288.00	0.30 a[2/]	0.17 a	0.03 a	0.00 a	341.57 e	25.50 abc	1.10 a	0.00 a
2. pretilachlor 30% EC	180.00	26.87 a-d	63.70 ab	33.13 ab	0.30 a	178.50 bcd	65.47 d	8.53 a	3.37 a
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	26.07 a-d	63.23 ab	40.03 ab	1.53 ab	152.67 bcd	16.23 ab	0.30 a	10.77 a
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	13.53 abc	27.03 ab	6.07 ab	0.60 a	44.77 ab	0.57 a	0.97 a	0.57 a
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	59.90 cd	93.43 ab	77.63 b	14.37 b	232.50 cde	13.17 ab	2.03 a	5.03 a
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	51.60 bcd	78.27 ab	5.20 ab	3.33 ab	91.90 ab	21.30 abc	1.63 a	17.17 a
7. flumioxazin 50% WP	15.00	10.90 ab	19.37 a	20.17 ab	0.87 a	155.33 bcd	16.03 ab	6.70 a	0.53 a
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	16.07 abc	115.03 b	25.80 ab	2.50 ab	261.03 de	40.10 bcd	13.40 a	2.73 a
9. metribuzin 70% WP	84.00	27.53 a-d	78.53 ab	30.97 ab	0.70 a	139.67 a-d	35.47 a-d	1.77 a	4.80 a
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	73.00 d	51.30 ab	29.37 ab	0.00 a	112.67 abc	33.57 a-d	0.00 a	7.60 a
11. Hand weeding	-	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.40 a	0.00 a	0.00 a	2.60 a	0.00 a
12. Weedy check	-	128.27 e	59.57 ab	74.03 ab	0.00 a	268.33 de	55.87 cd	1.10 a	7.63 a
C.V. (%)		76.5	80.4	124.9	253.4	50.2	79.5	188.6	172.6

[1/] DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L., POROL = *Portulaca oleracea* L.

[2/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ศรีบัวการเกษตร

Table 1.16.7 Effect of pre-emergent herbicide for growth of baby corn at 30 days after application and pre harvest in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height (cm)		Leaves/plant (no)	
		30 DAA [1/]	Pre harvest	30 DAA	Pre harvest
1. butachlor 60% EC	288.00	40.83 ab[2/]	158.33 abc	8.67 ab	21.23 ab
2. pretilachlor 30% EC	180.00	41.00 ab	155.47 abc	8.23 bc	21.00 ab
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	42.80 a	160.23 ab	8.57 ab	20.43 ab
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	37.40 bc	160.47 ab	8.43 ab	20.77 ab
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	37.57 bc	156.70 abc	8.23 bc	20.80 ab
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	31.20 d	141.10 d	7.43 c	20.43 ab
7. flumioxazin 50% WP	15.00	41.93 a	162.23 a	9.00 ab	21.67 a
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	37.90 bc	145.63 d	8.30 bc	20.57 ab
9. metribuzin 70% WP	84.00	35.83 c	150.43 bcd	8.47 ab	20.67 ab
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	37.43 bc	150.00 cd	8.67 ab	19.97 b
11. Hand weeding	-	39.90 ab	157.67 abc	9.37 a	21.23 ab
12. Weedy check	-	39.53 ab	156.03 abc	8.43 ab	21.10 ab
C.V. (%)		4.9	3.4	5.8	3.7

[1/] DAA = Days after application

[2/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.8 Effect of pre-emergent herbicide for yield components of baby corn at pre harvest in net house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok during March – May 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Number of ears (ears/plant)	Length of ears (cm)	Weight of husked ears (grams/plant)	Weight of unhusked ears (grams/plant)
1. butachlor 60% EC	288.00	2.00 a[1/]	11.70 b-e	134.57 bcd	23.80 ab
2. pretilachlor 30% EC	180.00	2.00 a	11.73 a-e	136.40 bc	21.67 bc
3. dimethanamid-p 72% EC	180.00	2.00 a	12.43 ab	149.43 ab	25.67 a
4. mesotrione+atrazine 2.5+25%% SC	151.25	2.00 a	12.10 abc	132.20 bcd	22.23 bc
5. carfentrazone-ethyl 40% WG	6.00	2.00 a	11.03 e	115.37 cde	20.47 c
6. sulfentrazone 48% SC	96.00	2.00 a	11.17 de	132.40 bcd	20.03 c
7. flumioxazin 50% WP	15.00	2.00 a	11.73 a-e	138.90 b	22.70 abc
8. s-metolachlor 96% EC	153.60	2.00 a	11.23 cde	112.83 de	20.83 bc
9. metribuzin 70% WP	84.00	2.00 a	11.97 a-d	134.13 bcd	22.20 bc
10. nicosulfuron 6% OD	9.60	2.00 a	11.73 a-e	133.03 bcd	22.50 bc
11. Hand weeding	-	2.00 a	12.60 a	161.33 a	25.77 a
12. Weedy check	-	2.00 a	11.07 e	105.70 e	19.40 c
C.V. (%)		0.0	4.0	9.2	7.6

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.9 Effect of pre-emergent herbicides on phytotoxicity of baby corn at 7, 15 and 30 days after application., Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021) and Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatments	Rate (g ai/rai)	Phytotoxicity of pre-emergent herbicide [1/]					
		Tha Maka district, Kanchanaburi Province			Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province		
		7 DAA [2/]	15 DAA	30 DAA	7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. butachlor 60% EC	288.00	0	0	0	0	0	0
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	0	0	0	0	0	0
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	0	0	0	0	0	0
4. flumioxazin 50% WP	15.00	1	0	0	0	0	0
5. alachlor 48% EC	312.00	0	0	0	0	0	0
6. atrazine 90% WG	360.00	0	0	0	0	0	0
7. Hand weeding	-	0	0	0	0	0	0
8. Weedy check	-	0	0	0	0	0	0

[1/] Phytotoxicity was assessed by visual rate from 0-10; 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely killed

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.10 Types and number of weed at 36 days after application of the non-treated plots in Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021)

Treatment	Weed density number of weed /m^2	%
Grasses		
- *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi	112.0	26.6
- *Acrachne racemosa* (B.Heyne ex Roth) Ohwi	207.0	49.2
Broadleaves		
- *Trianthema portulacastrum* L.	17.0	4.2
- *Cleome gynandra* L.	33.0	7.8
- *Amaranthus viridis* L.	51.5	12.2
Total	420.5	100.0

Table 1.16.11 Types and number of weed at 36 days after application of the non-treated plots in Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatment	Weed density number of weed /m^2	%
Grasses		
- *Echinochloa colona* (L.) Link	174.5	27.4
- *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler	308.5	48.5
Broadleaves		
- *Trianthema portulacastrum* L.	44.0	7.2
- *Portulaca oleracea* L.	57.5	9.0
- *Amaranthus viridis* L.	50.0	7.9
Total	634.5	100.0

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.12 Efficacy of pre-emergent herbicides for overall weed control at 15, 30 and 45 days after application in baby corn., Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021) and Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatments	Rate (g ai/rai)	Efficacy of herbicide for overall weed control [1/]					
		Tha Maka district, Kanchanaburi Province			Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province		
		15 DAA [2/]	30 DAA	45 DAA	15 DAA	30 DAA	45 DAA
1. butachlor 60% EC	288.00	9	8	7	9	8	7
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	10	9	9	9	8	7
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	9	8	7	8	7	7
4. flumioxazin 50% WP	15.00	9	8	8	8	7	7
5. alachlor 48% EC	312.00	10	9	9	9	8	8
6. atrazine 90% WG	360.00	6	4	2	6	4	2
7. Hand weeding	-	10	10	10	10	10	10
8. Weedy check	-	0	0	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10; 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.13 Efficacy of pre-emergent herbicides on species of weeds control at 30 days after application in baby corn., Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021) and Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatments	Rate (g ai/rai)	Weed control of species [1/]									
		Tha Maka district, Kanchanaburi Province					Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province				
		Grasses		Broadleaves			Grasses		Broadleaves		
		LEPPA [2/]	ACRRA	TRIPO	CLEGY	AMAVI	ECHCO	DIGCI	TRIPO	POROL	AMAVI
1. butachlor 60% EC	288.00	7	9	9	9	10	9	7	9	8	10
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	9	9	9	9	10	9	8	9	10	10
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	9	7	10	9	10	7	7	10	10	10
4. flumioxazin 50% WP	15.00	8	8	9	10	10	8	7	9	10	10
5. alachlor 48% EC	312.00	10	10	8	8	10	8	9	9	10	10
6. atrazine 90% WG	360.00	4	5	8	8	10	5	4	10	10	10
7. Hand weeding	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8. Weedy check	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10; 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

[2/] LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, ACRRA = *Acrachne racemosa* (B.Heyne ex Roth) Ohwi, ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, TRIPO = *Trianthema portulacastrum* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., POROL = *Portulaca oleracea* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.14 Effect of pre-emergent herbicide for number and dry weight of weed at 36 days after application in baby corn., Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021)

Treatments	Rate (g ai/rai)	Number and Dry weight of weed [1/]									
		number of weed (plant/m^2)					Dry weight of weed (g/m^2)				
		Grasses		Broadleaves			Grasses		Broadleaves		
		LEPPA [2/]	ACRRA	TRIPO	CLEGY	AMAVI	LEPPA	ACRRA	TRIPO	CLEGY	AMAVI
1. butachlor 60% EC	288.00	19.50 a	2.50 a	0.50 a	0.32 a	0.00 a	1.95 a	0.12 a	0.10 a	0.86 a	0.00 a
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	2.50 a	1.50 a	0.50 a	0.32 a	0.00 a	0.27 a	0.25 a	0.30 a	0.12 a	0.00 a
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	2.00 a	14.00 a	0.00 a	0.32 a	0.00 a	0.03 a	3.11 a	0.00 a	0.02 a	0.00 a
4. flumioxazin 50% WP	15.00	11.00 a	7.50 a	0.50 a	0.00 a	0.00 a	1.05 a	0.82 a	0.26 a	0.00 a	0.00 a
5. alachlor 48% EC	312.00	0.00 a	0.00 a	3.50 a	2.20 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.94 a	3.81 b	0.00 a
6. atrazine 90% WG	360.00	74.00 b	101.00 b	5.75 a	2.00 b	0.00 a	4.83 b	24.62 b	1.68 a	0.79 a	0.00 a
7. Hand weeding	-	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
8. Weedy check	-	112.00 c	207.00 c	17.00 b	33.00 c	51.50 b	17.78 c	70.51 c	8.79 b	11.28 c	12.57 b
C.V. (%)		52.1	51.0	76.4	47.7	36.3	31.7	55.0	54.8	66.3	36.3

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] LEPPA = *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, ACRRA = *Acrachne racemosa* (B.Heyne ex Roth) Ohwi, TRIPO = *Trianthema portulacastrum* L., CLEGY = *Cleome gynandra* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.15 Effect of pre-emergent herbicide for number and dry weight of weed at 36 days after application in baby corn., Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatments	Rate (g ai/rai)	Number and Dry weight of weed [1/]									
		number of weed (plant/m^2)					Dry weight of weed (g/m^2)				
		Grasses		Broadleaves			Grasses		Broadleaves		
		ECHCO [2/]	DIGCI	TRIPO	POROL	AMAVI	ECHCO	DIGCI	TRIPO	POROL	AMAVI
1. butachlor 60% EC	288.00	2.50 a	30.00 a	2.87 b	4.00 a	0.00 a	5.90 a	12.11 a	3.20 a	2.50 a	0.00 a
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	3.50 a	23.00 a	1.82 b	0.00 a	0.00 a	2.35 a	10.85 a	3.90 a	0.00 a	0.00 a
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	19.50 a	41.50 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	7.50 a	10.25 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
4. flumioxazin 50% WP	15.00	6.50 a	40.50 a	2.41 b	0.00 a	0.00 a	5.00 a	10.68 a	3.95 a	0.00 a	0.00 a
5. alachlor 48% EC	312.00	9.50 a	16.00 a	2.48 b	0.00 a	0.00 a	7.70 a	4.70 a	6.70 a	0.00 a	0.00 a
6. atrazine 90% WG	360.00	112.00 b	132.50 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a	88.90 b	39.40 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a
7. Hand weeding	-	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
8. Weedy check	-	174.50 c	308.50 c	44.00 c	57.50 b	50.00 b	158.75 c	108.95 c	32.04 b	18.67 b	19.15 b
C.V. (%)		67.1	68.9	48.1	124.4	72.2	85.9	52.9	103.3	142.1	85.0

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, DIGCI = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, TRIPO = *Trianthema portulacastrum* L., POROL = *Portulaca oleracea* L., AMAVI = *Amaranthus viridis* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.16 Effect of pre-emergent herbicide for growth at 30 days after application and pre harvest in baby corn., Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021) and Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatments	Rate (g ai/rai)	growth of baby corn [1/]							
		Tha Maka district, Kanchanaburi Province				Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province			
		Plant height (cm)		Leaves/plant (no)		Plant height (cm)		Leaves/plant (no)	
		30 DAA [2/]	Pre harvest	30 DAA	Pre harvest	30 DAA	Pre harvest	30 DAA	Pre harvest
1. butachlor 60% EC	288.00	23.13 ab	128.70 a	6.40 ab	14.38 a	21.00 ab	143.90 a	7.35 a	14.48 a
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	21.43 ab	122.33 a	5.98 ab	13.98 a	20.40 b	138.93 ab	7.28 a	14.08 a
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	24.10 a	127.58 a	6.48 ab	14.48 a	21.23 ab	142.43 a	7.05 a	14.10 a
4. flumioxazin 50% WP	15.00	21.50 ab	124.25 a	5.90 b	13.78 a	22.20 ab	138.82 ab	7.23 a	13.55 ab
5. alachlor 48% EC	312.00	22.48 ab	125.83 a	6.18 ab	14.00 a	22.33 a	143.28 a	7.18 a	14.05 a
6. atrazine 90% WG	360.00	21.50 ab	125.23 a	6.18 ab	10.80 c	21.05 ab	131.78 b	7.00 a	12.90 b
7. Hand weeding	-	24.25 a	128.58 a	6.55 a	14.53 a	22.28 ab	143.75 a	7.50 a	14.35 a
8. Weedy check	-	20.48 b	114.88 b	5.85 b	12.70 b	17.73 c	117.63 c	5.78 b	11.38 c
C.V. (%)		9.1	3.9	6.2	4.0	6.1	4.7	5.2	5.5

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.17 Effect of pre-emergent herbicide for yield components in baby corn., Tha Maka district, Kanchanaburi Province (November 2020 – January 2021)

Treatment	Rate (g ai/rai)	yield components of baby corn [1/]			
		Number of ears (ears/plant)	Length of ears (cm)	Weight of husked ears (kg/rai)	Weight of unhusked ears (kg/rai)
1. butachlor 60% EC	288.00	2.05 a	11.85 a	1,160.00 ab	254.67 ab
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	1.90 ab	11.80 a	1,177.78 ab	207.11 bc
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	1.98 a	12.00 a	1,404.45 ab	314.67 ab
4. flumioxazin 50% WP	15.00	1.95 a	11.73 a	1,099.56 b	218.66 bc
5. alachlor 48% EC	312.00	1.90 ab	11.75 a	1,280.00 ab	312.00 ab
6. atrazine 90% WG	360.00	1.65 b	11.59 a	860.45 bc	188.89 bc
7. Hand weeding	-	2.05 a	12.12 a	1,720.89 a	351.11 a
8. Weedy check	-	1.25 c	11.56 a	495.11 c	112.00 c
C.V. (%)		9.5	3.6	31.1	33.3

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.18 Effect of pre-emergent herbicide for yield components in baby corn., Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom Province (January – March 2021)

Treatment	Rate (g ai/rai)	yield components of baby corn [1/]			
		Number of ears (ears/plant)	Length of ears (cm)	Weight of husked ears (kg/rai)	Weight of unhusked ears (kg/rai)
1. butachlor 60% EC	288.00	1.70 a	11.56 c	1,631.8 ab	350.95 b
2. dimethanamid-p 72% EC	180.00	1.70 a	11.60 bc	1,614.0 ab	355.18 b
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	1.68 ab	11.61 bc	1,753.6 ab	410.21 ab
4. flumioxazin 50% WP	15.00	1.45 b	11.35 cd	1,367.2 bc	311.31 bc
5. alachlor 48% EC	312.00	1.70 a	12.16 ab	1,812.0 ab	440.82 ab
6. atrazine 90% WG	360.00	1.55 ab	11.08 cd	778.4 cd	186.36 cd
7. Hand weeding	-	1.70 a	12.19 a	2,144.4 a	510.76 a
8. Weedy check	-	0.90 c	10.84 d	559.7 d	126.62 d
C.V. (%)		10.9	3.4	30.2	31.3

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1.16.19 Cost of weed control in baby corn of herbicides of each treatment

Treatment	Rate		cost of weed control [1/] (baht/rai)	Magnitude of labor cost [2/]
	(g ai/rai)	(g, ml of product/rai)		
1. butachlor 60% EC	288	480	149	12
2. dimethanamid-p 72% EC	180	250	475	4
3. mesotrione+atrazine 25%+2.5% SC	151.25	550	193	9
4. flumioxazin 50% WP	15	30	186	10
5. alachlor 48% EC	312.00	160	104	17
6. atrazine 90% WG	360.00	650	84	21
7. Hand weeding	-	-	1,800	-
8. Weedy check	-	-	0	0

[1/] Cost of weed control are calculated on price of herbicides of each treatment in September 2021

[2/] labor cost per day = 300 baht (2 labor per 3 times)

กรมวิชาการเกษตร

อภิปรายผล (Discussion)

คำแนะนำที่ได้จากกิจกรรมนี้สามารถนำไปแนะนำให้กับเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักที่ส่งออกไปสหภาพยุโรปให้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพตรงกับชนิดของแมลง โรคและวัชพืชที่เป็นปัญหาในแปลงปลูก โดยสารเหล่านี้เป็นสารที่ทางสหภาพยุโรปอนุญาตให้ใช้กับผลผลิตพืชที่จะนำเข้า หากเกษตรกรมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีความจำเป็น ตามคำแนะนำ และมีการเว้นระยะก่อนการเก็บเกี่ยวตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม สามารถลดปัญหาการตกค้างของสารเคมี รวมทั้งปัญหาศัตรูพืชที่ติดไปกับผลผลิตเกษตรได้ แต่เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมตลอดเวลาเช่นในปี 2018 สหภาพยุโรปจะมีออกกฎระเบียบว่าด้วยการระงับการใช้ (Ban) สารฆ่าแมลงในกลุ่ม Neonicotinoid (Carrington, 2018) และ กฎระเบียบว่าด้วยหลักเกณฑ์การจำแนกสารกำจัดศัตรูพืชที่จัดเป็นสารขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Endocrine disruptors) ในมนุษย์และในสิ่งมีชีวิตอื่น (Office Journal of the European Union, 2018) และค่อยๆ บังคับใช้ในปลายปี 2561 ซึ่งมีสารเคมีที่ได้รับให้ขึ้นทะเบียนอนุญาตให้ใช้เป็นสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืชในไทย มี 21 รายการ คือ 2,4-D, acetachlor carbendazim carbetamide cypermethrin flibendiamide glufosinate iprodione malathion mancozeb metalaxyl myclobutanil oxadiazon pendimethalin propiconazol quizalofop-p-ferfuryl tebuconazole thiacloprid thiophanate-metyl thiram และ ziram ซึ่งขณะนี้มีสารที่สหภาพยุโรปไม่อนุญาตให้ขึ้นทะเบียนแล้ว 11 ชนิด คือ acetachlor carbendazin iprodione glufosinate iprodione mancozeb myclobutanil oxadiazon propiconazole thiacloprid thiram (European Commision, 2022)

นอกจากนั้น จากผลการทดลองสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ได้เป็นคำแนะนำในโครงการนี้ พบว่าสหภาพยุโรปมีแนวโน้มอนุญาตให้ใช้อีกเพียง 2-3 ปีข้างหน้า แม้จะเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เพิ่งเข้ามาใช้ในประเทศไม่นาน เช่น flnicamid buprofezin clomazone flumioxazin spiromesifen difenoconazole เป็นต้น (European Commision, 2022) จึงมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบเพิ่มเติมและปรับปรุงคำแนะนำสำหรับกลุ่มพืชผักสำหรับตลาดสหภาพยุโรปให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดเงื่อนไขสำหรับสินค้าพืชผักที่จะส่งออกไปกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป และเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศในแถบศูนย์สูตรที่มีปัญหาการเข้าทำลายของศัตรูพืชมากมายหลายชนิด ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นในการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดความเสียหายอย่างรวดเร็ว และลดปัญหาศัตรูพืชติดไปกับผลผลิตพืช คำแนะนำในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับพืชผักที่ส่งออกไปสหภาพยุโรปที่ได้จากโครงการนี้ เป็นสารกลุ่มใหม่ๆ บางชนิดมีประสิทธิภาพที่ดีและมีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืช อีกทั้งยังมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นค่อนข้างต่ำ ซึ่งสามาถทดแทนทดแทนสารในกลุ่มคาร์บาเมต และออร์กาโนฟอสเฟตที่พิษร้ายแรง และเป็นสารที่มีปัญหาพิษตกค้างนาน แต่ทางสหภาพยุโรปประกาศห้ามใช้ได้ เป็นการช่วยส่งเสริมการผลิตสินค้าพืชผักที่ได้คุณภาพ มาตรฐานตามที่ตลาดทางสหภา พยุโรปต้องการ

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ปี 2559-2564 ได้ผลผลิตเป็นชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช ที่มีประสิทธิภาพดีเพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำหรับพืชผักที่มีปัญหาการส่งออกไปสหภาพยุโรปในพืช จำนวน 17 คำแนะนำ (การทดลองที่ 1.1-1.16) ครอบคลุมพืชสกุล *Solanum* ได้แก่ มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือม่วง มะเขือเหลือง มะเขือขาว มะเขือขื่น จำนวน 5 คำแนะนำ คือ คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำคัญ 4 ชนิด คือ เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย แมลงหวี่ขาวยาสูบ และหนอนเจาะผลมะเขือ และคำแนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชใบแคบและวัชพืชใบกว้าง ประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก 1 คำแนะนำ พืชสกุล *Capsicum* ประกอบด้วย พริกหยวก พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู จำนวน 5 คำแนะนำคือ คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำคัญ 3 ชนิด คือ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และเพลี้ยไฟพริก และคำแนะนำการใช้ในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสและโรครากเน่าโคนเน่า อีก 2 คำแนะนำ พืชสกุล *Ocimum* ได้แก่ กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่หร่า จำนวน 3 คำแนะนำคือ คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำคัญ 2 ชนิด คือ เพลี้ยไฟ และแมลงหวี่ขาวยาสูบ ซึ่งเป็นแมลงปากดูดที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกะเพราอย่างมาก และคำแนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชใบแคบและวัชพืชใบกว้าง ประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก 1 คำแนะนำ ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum*) จำนวน 3 คำแนะนำ คือ คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1 คำแนะนำ และ คำแนะนำในการกำจัดวัชพืชทั้งประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอกและหลังวัชพืชงอก 2 คำแนะนำ และคำแนะนำในการกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในข้าวโพดฝักอ่อน 1 คำแนะนำ

อนึ่งแม้ว่าในการดำเนินการทดลองภายใต้กิจกรรมศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผักที่มีปัญหาการส่งออกไปสหภาพยุโรป สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันศัตรูพืชทั้งโรคแมลง วัชพืชได้ดี แต่ปัจจุบันทางกลุ่มสหภาพยุโรปห้ามใช้แล้ว แต่คำแนะนำเหล่านี้ก็ยังสามารถนำไปแนะนำให้เกษตรกรได้ใช้กับพืชที่ผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และส่งออกไปยังประเทศที่มีเงื่อนไขการส่งผลผลิตพืชอื่นๆ ที่แตกต่างจากสหภาพยุโรป

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2

ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ สำหรับบริโภคภายในประเทศและการส่งออก

Efficacy of Pesticides for Pesticide Recommendations of Vegetables Fruit Trees Ornamental Plants and Field Crops for Local Consumption and Exportation

ชื่อผู้วิจัย

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา (Srijumnun Srijuntra)
พีระวรรณ พัฒนวิภาส (Peerawan Patanavipas)
ศรุต สุทธิอารมณ์ (Sarute Sudhi-Aromna)
สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น (Somsak Siriphontangmun)
บุษราคัม อุดมศักดิ์ (Boossaracum Udomsak)
ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี (Yuthasak Chiemchaisri)
สมรวย รวมชัยอภิกุล (Somrouy Roumchaiapicul)
พวงผกา อ่างมณี (Puangpakar Angmani)
บุษบง มนัสมั่นคง (Busabong Manusmunkong)
อุราพร หนูนารถ (Uraporn Nounart)
พจนา ตระกูลสุขรัตน์ (Photchaba Trakunsukharat)
อมรรัชฎ์ คิดใจเดียว (Amonrat Kitjaideaw)
ทัศนาพร ทัศคร (Tassanaporn Tassakorn)
สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ (Suneerat Seemadua)
ธารทิพย ภาสบุตร (Tharntip Bhasabutra)
สุรีย์พร บัวอาจ (Sirichai Sathuwijarn)
ธิติยา ชยาภัคพัฒนา (Dhitiya Jayabhagbadhana)
บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ (Buranee puawongphat)
ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย (Phatphitcha Rujirapongchai)
วรางคนา โชติเศรษฐี (Warang kana Chotsetthee)
นพพล สัทยาสัย (Noppon Sathayasai)
ชนินทร ดวงสอาด (Chanintorn Doungsa-ard)
ณิชกานต์ นเรวุฒิกุล (Nichakarn Narewuttikul)
วัชรี วิทยวรรณกุล (Wacharee Wittayawannakul)
สิริชัย สาธุวิจารณ์ (Sirichai Sathuwijarn)
อมฤต ศิริอุดม (Amarit Siriudom)
ยุทธนา แสงโชติ (Yutthana Saengchote)
ไตรเดช ข่ายทอง (Tridate Khaithong)
กรกต ดำรักษ์ (Korrakot Damrak)

กรมวิชาการเกษตร

สิริกัญญา ขุนวิเศษ (Sirikanya Khunwiset)
ณพชรกร ธไภษัชย์ (Naphacharakorn Ta-Phaisach)
อุษณีย์ จินดากุล (Aussanee Chindakul)

คำสำคัญ (Key words)
พืชเศรษฐกิจ (economic crops) ศัตรูพืช (pest)
การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี (chemical control) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (pesticides)

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

กิจกรรมศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ สำหรับบริโภคภายในประเทศและการส่งออก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราสารป้องกันแมลงและไรศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช สำหรับป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชเศรษฐกิจ ดำเนินการทดลองในสภาพแปลง 2 การทดลอง ระหว่างปี 2559 -2564 การวางแผนการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมินผลประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ผลทางสถิติใช้มาตรฐานการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรตาม Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products และ Guidelines for the Registration of Pesticides ของ FAO หรือตามมาตรฐานการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ผลการดำเนินงานของกิจกรรม ได้ข้อมูลชนิดและอัตราสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช เพื่อจัดทำเป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช สำหรับพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล และไม้ดอกไม้ประดับเศรษฐกิจ 34 ชนิด จำนวน 55 คำแนะนำ โดยจัดเป็นคำแนะนำสำหรับการป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช 22 คำแนะนำ สำหรับการป้องกันกำจัดโรคพืช 27 คำแนะนำ และสำหรับการกำจัดวัชพืช 6 คำแนะนำ คำแนะนำเหล่านี้ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) ของกรมวิชาการเกษตร

Abstract

The efficacy of pesticides for pesticide Recommendations of vegetables, fruit trees, ornamental plants and field crops for local consumption and exportation activity was conducted to study the suitable type and application rate of insecticides, acaricides, pesticides for plant pathogens, and herbicides for controlling pests in economic plant production. Two locations of field experiments were conducted for each study in 2016-2021. The experimental design, data collection, efficacy evaluation, and statistical analyses were followed by the Standards of Pesticide Registration, the Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products by FAO, and the Agricultural Hazardous Substances Efficacy Test Standard by Thai DOA. The effective type and application rate of insecticides, acaricides, pesticides for plant pathogens, and herbicides were found, and the results could be used as a guide to controlling insect pests, plant diseases and weeds for 34 spicies of economic vegetables, fruit trees, ornamental plants and field crops. A total of 55 recommendations have been generated based on the results of this activity. The 22 recommendations were also created for controlling insect and mite, with 27 recommendations for controlling plant diseases and 6 recommendations for controlling weeds. In addition, all recommendations obtained from this activity could be used as a reference support to for the Good Agricultural Practice (GAP) certified by the Thai DOA.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรทั้งสารป้องกันกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช ที่จะนำเข้ามาผลิตและจำหน่ายภายในประเทศไทย ต้องมาขึ้นทะเบียนใหม่ตาม พรบ.วัตถุอันตราย 2535 ฉบับปรับปรุงแก้ไข ปี 2551 ทำให้ต้องยกเลิกฉลากกลาง และการขึ้นทะเบียนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับพืชอาหารนั้น มีข้อกำหนดว่าบริษัทจะต้องมีข้อมูลระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยว (Pre-Harvest Interval: PHI) แต่เนื่องจากบริษัทส่วนใหญ่ไม่มีข้อมูลดังกล่าว ทำให้เกิดปัญหาว่าบริษัทหลีกเลี่ยงไม่ขึ้นทะเบียนกับพืชอาหาร แต่ไปขึ้นทะเบียนกับพืชที่ไม่ใช่พืชอาหาร เช่น ฝ้าย ดาวเรือง เบญจมาศ กล้วยไม้ กุหลาบ ทำให้ประสบปัญหาต่อเนื่องถึงเกษตรกรที่ปลูกพืชอาหารที่ไม่มีคำแนะนำจากกรมวิชาการเกษตร ปัญหานี้ได้ส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงคู่มือการผลิตพืชแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) โดยเฉพาะพืชส่งออกที่ต้องมีคำแนะนำในฉลาก และคำแนะนำในคู่มือ GAP

จากการที่เกษตรกรไม่มีคำแนะนำที่ถูกต้องทำให้การส่งออกพืชผัก ผลไม้ มีปัญหาทั้งการตกค้างของสารเคมี เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน รวมทั้งใช้สารที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดปัญหาศัตรูพืชติดไปกับพืชส่งออก ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งจุลภาคและมหภาค รวมทั้งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของประเทศ อีกทั้งปัญหาที่เกษตรกรไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสม และยังนิยมใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท เพราะมีราคาถูก แต่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพิษร้ายแรง และเป็นสารที่มีปัญหาพิษตกค้างนาน ขณะเดียวกันมีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มใหม่ๆ เข้ามาขึ้นทะเบียนในประเทศไทย เฉพาะพืชหลักที่มีพื้นที่ปลูกมาก (major crops) และไม่มีการขึ้นทะเบียนกับพืชที่มีพื้นที่ปลูกน้อย (minor crops) โดยเฉพาะพืชอาหาร 5 กลุ่มที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ในพืชไร่ ไม้ดอก ไม้ประดับหลายชนิด กรมวิชาการเกษตรยังไม่มีคำแนะนำให้เกษตรกร จึงเป็นหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรที่จัดทำคู่มือคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งแมลง โรคพืชและวัชพืช สำหรับพืชบริโภคภายในประเทศ และส่งออก ของกรมวิชาการเกษตรให้มีความถูกต้องและทันสมัย เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุน

1) งานวิจัยด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated pest control) และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management)
2) การจัดทำคู่มือการผลิตพืชแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) เพื่อแนะนำเกษตรกรให้มีการใช้สารอย่างถูกต้องและเหมาะสม
3) งานวิจัยด้านสารพิษตกค้างเพื่อหาค่า Maximum Residue Limited : MRLs และระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยว (Pre-harvest Interval : PHI) ในพืชผัก ผลไม้ที่บริโภคสดของกรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมนี้สนับสนุนยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต การจัดการสินค้าเกษตร และความมั่นคงอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพ มาตรฐาน และเพียงพอต่อความต้องการทั้งการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก

การทบทวนวรรณกรรม

การปลูกแตงโมสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี จึงมักประสบปัญหาจากแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย แมลงศัตรูที่สำคัญ คือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลี้ยไฟฝ้าย (Cotton thrips), *Thrips palmi* Karny ซึ่งมีการระบาดตลอดฤดูปลูกและทุกระยะการเจริญเติบโตของแตงโม โดยเฉพาะหลังย้ายกล้าไปแล้วจนถึงช่วงก่อนติดดอก โดยเพลี้ยไฟจะดูดน้ำเลี้ยงที่บริเวณยอดและใบของแตงโมทำให้ใบกร้านเป็นสีน้ำตาล ยอดที่ถูกดูดน้ำเลี้ยงจะเกิดอาการแคระแกรน ใบหงิก ยอดตั้ง หรือที่เรียกว่าไอ้โต้ง หากเกิดในระยะแตงโมทอดยอดจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตแตงโมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นระยะพืชขาดน้ำแล้วไม่ทำการป้องกัน

กรมวิชาการเกษตร

กำจัดจะทำให้พืชตายได้ (กลุ่มบริหารศัตรูพืชและกลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2559 และกรมส่งเสริมการเกษตร, 2547)

การผลิตถั่วฝักยาวเพื่อการค้าต้องขยายพื้นที่ในการปลูกเป็นบริเวณกว้างและการปลูกซ้ำที่เดิม อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูถั่วฝักยาวต่อเนื่องในทุกระยะการเจริญเติบโต โดยเฉพาะแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและระบาดทำลายถั่วฝักยาวจนเกิดความเสียหายต่อผลผลิตของถั่วฝักยาว ได้แก่ หนอนแมลงวันชอนใบ (*Liriomyza* sp.) ในระยะตั้งแต่ถั่วฝักยาวเริ่มงอกจนกระทั่งออกดอก และหนอนเจาะฝักลายจุด (*Maruca testulalis* (Geyer)) ในระยะออกดอกจนกระทั่งเก็บผลผลิต ทำให้ผลผลิตลดลง 20-25% เกษตรกรจึงใช้สารกำจัดแมลงเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอย่างต่อเนื่องมากกว่า10 ครั้งต่อฤดูปลูก ทำให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิต (สมศักดิ์และคณะ, 2539 และสมศักดิ์, 2554)

หนอนเจาะฝักลายจุด (bean pod borer) Maruca testulalis (HÜbner) อยู่ในวงศ์ Pyralidae อันดับ Lepidoptera ตัวเต็มวัยของหนอนเจาะฝักลายจุดเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก กางปีกเต็มที่วัดได้ 2.5 เซนติเมตร ปีกคู่หน้าสีน้ำตาลดำ ตรงกลางปีกคู่หลังเป็นแผ่นใสมากกว่าปีกคู่หน้า วางไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือซ้อนกัน 2-3 ฟอง ตามกลีบดอก ลักษณะของไข่เป็นเกล็ดขาว ขนาดเล็กประมาณ 0.5-0.8 มิลลิเมตร มองด้วยตาเปล่าเห็นได้ค่อนข้างยาก ระยะไข่ประมาณ 3 วัน หนอนเมื่อฟักออกจากไข่แล้วจะแทรกตัวเข้าไประหว่างรอยต่อของกลีบดอก และเข้าไปอาศัยกินเกสร หนอนระยะแรกมีขนาดประมาณ 1.3 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีขาวนวล คอด้านบนมีแผ่นแข็งสีน้ำตาลดำสังเกตง่าย หนอนเจริญเติบโตโดยกัดกินเกสรภายในดอก ในระยะที่หนอนทำลายอย่างรุนแรงจะมีขนาดประมาณ 5 มิลลิเมตรขึ้นไป ลักษณะการทำลายจะกัดก้านเกสรและเคลื่อนย้ายจากดอกหนึ่งไปยังอีกดอกหนึ่ง หนอนเจริญเต็มที่ขนาด 1.5-1.7 เซนติเมตร จะพบการทำลายโดยกัดกินและเจาะรูเข้าไปในฝักถั่ว ก่อนเข้าดักแด้หนอนจะเคลื่อนย้ายจากฝักหนึ่งไปยังอีกฝักหนึ่ง พบหนอนมากกว่าหนึ่งตัวในฝักเดียวกัน ดักแด้พบตามใบแห้ง หรือซอกกลีบดอกแห้งที่ตอดตามต้นและฝัก ระยะดักแด้ 7 วัน ตัวเต็มวัยมีลักษณะของลำตัวเป็นลายประสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะเช่นนี้จึงเรียกว่าหนอนเจาะฝักลายจุด พืชอาหารได้แก่พืชตระกูลถั่ว ศัตรูธรรมชาติ ที่พบเข้าทำลายหนอนเจาะฝักลายจุด ได้แก่ แมลงห้ำ เช่น ต่อ(Vespa sp.) มวนพิฆาต (*Eocanthecona furcellata* (Woff)) เป็นต้น (สมศักดิ์, 2554)

โรคที่สำคัญโรคหนึ่งของถั่วฝักยาวคือโรคใบจุด (*Pseudocercospora cruenta* Sacc.) ทำให้เนื้อเยื่อแผลแห้งเป็นวงกลมหรือเกือบจะกลมสีน้ำตาลตรงกลางแผล มีจุดไข่ปลาสีดำเล็ก ๆ ซึ่งเป็นกลุ่มของเชื้อราที่ขึ้นเป็นกระจุกและเรียงเป็นวงกลมซ้อนกันมองเห็นชัดด้วยตาเปล่าทำให้มองเห็นแผลเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้น ขนาดของแผลประมาณ 1-2 เซนติเมตรมักจะเกิดกับใบแก่ที่อยู่ตอนล่าง ๆ (วรรณรีย์, 2551)

วัชพืชเป็นปัจจัยหนึ่งในการปลูกถั่วฝักยาว โดยระยะวิกฤตของวัชพืชในพืชตระกูลถั่วอยู่ในช่วง 2-4 สัปดาห์หลังเมล็ดถั่วมีการงอก หากไม่มีการกำจัดวัชพืชจะทำให้ผลผลิตของถั่วลดลง 20-30% (นิรนาม, 2547 อ้างใน คมสัน และคณะ 2554) วิธีการจัดการวัชพืชในถั่วฝักยาว สามารถทำได้ทั้งการใช้แรงงาน เครื่องจักรกล การเขตกรรม และการใช้สารกำจัดวัชพืช (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554)

กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจ โดยส่วนใหญ่จะส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ ตลาดที่สำคัญในขณะนี้ คือ ประเทศญี่ปุ่น แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่บริเวณภาคกลาง เช่น สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร เป็นต้น การผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อส่งออกนั้นมีตลาดรองรับที่แน่นอน ราคาประกันคงที่ และที่สำคัญได้ผลตอบแทนต่อไร่สูง แต่เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว มักประสบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญอยู่หลายชนิด เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยแป้ง และแมลงหวี่ขาวยาสูบ (กรมวิชาการเกษตร, 2545) แต่ปัญหาสำคัญในช่วงเก็บผลิต ก็คือ หนอนเจาะสมอฝ้าย ที่พบทำลายอยู่เป็นประจำ โดยตัวหนอน

กรมวิชาการเกษตร

จะกัดกินตามส่วนของพืช เช่น ใบ ดอก และฝัก ทำให้ผลผลิตลดลง และไม่ได้คุณภาพที่ต้องการของตลาด (สมศักดิ์ และคณะ, 2554)

Brown (2002) รายงานว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งของแตงได้ดี เช่น สาร trioxystrobin, myclobutanil, azoxystrobin, boscalid และ pyraclostrobin ซึ่งการใช้สารให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ต้องใช้ในการป้องกันก่อนที่เชื้อสาเหตุโรคจะเข้าทำลายพืช เพราะเชื้อราสาเหตุโรคนี้สามารถพัฒนาความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่เฉพาะเจาะจงได้ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช (2556) ตามประกาศกรมวิชาการเกษตรเรื่องการออกใบรับรองสุขอนามัยพืชและรับรองสุขอนามัยสำหรับสินค้าพืชผักสดไปสหภาพยุโรป นอร์เวย์และสมาพันธรัฐสวิส (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 ลงวันที่ 6 มกราคม 2555 กำหนดให้พืชจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ถั่วฝักยาว คะน้า กวางตุ้ง ผักชีไทย สะระแหน่ รวมทั้งขึ้นฉ่ายที่จะส่งไปสหภาพยุโรป นอร์เวย์ และสมาพันธรัฐสวิส ต้องปฏิบัติตามมาตรการควบคุมพิเศษการส่งออกผักและผลไม้ไปสหภาพยุโรปนอร์เวย์ และสมาพันธรัฐสวิส เนื่องจากการแจ้งเตือนการตรวจพบปัญหาด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ในสินค้าพืชผักส่งออกจากไทยไปสหภาพยุโรป ซึ่งกรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช

ศศิธร (2545) โรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อราเซอร์คอสปอร่า (cercospora leaf spot) ของขึ้นฉ่าย เป็นโรคที่พบทำความเสียหายในแปลงปลูกขึ้นฉ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน หรือในแปลงที่ปลูกแน่น ความชื้นในแปลงสูง ลักษณะอาการจะเกิดแผลสีน้ำตาลที่ใบแก่ตอนล่าง แล้วลุกลามสู่ใบตอนบน รูปร่างของแผลไม่แน่นอน ขอบแผลมีสีน้ำตาล เนื้อเยื่อกลางแผลสีน้ำตาล อ่อนหรือขาวนวล มีบริเวณสีเหลืองซีดล้อมรอบแผล เมื่ออาการรุนแรงใบจะเหลืองแห้งหรือเน่า เชื้อสาเหตุเกิดจาก เชื้อรา *Cercospora apii* เป็นเชื้อราใน Phylum Ascomycota ระยะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ สร้าง conidia รูปเข็มส่วนโคนป้านปลายเรียว ใสไม่มีสี ผนังบาง แต่ละ conidia มี 3 - 4 เซลล์ เกิดบนก้าน conidiophore ที่มีลักษณะเป็นกลุ่มสีน้ำตาลเข้ม การแพร่ระบาดในแปลงปลูก conidia ของเชื้อราจะแพร่ระบาดได้ดีโดยลม ติดไปกับปีกและขาของแมลง น้ำฝน หรือน้ำที่ใช้รดพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้น้ำระบบพ่นฝอย จะทำให้เชื้อแพร่กระจายจากต้นที่เป็นโรคไปสู่ต้นรอบๆได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้เชื้อยังสามารถติดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้

การป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมในต่างประเทศ Paulraj and O'Garro (1993) รายงานว่าการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีส่วนผสมของสังกะสี เช่น Vandozeb Manzate และ Cuprosan ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดโรค สำหรับในประเทศไทยสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมคือ merpazole (Canoron 25% WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสารปฏิชีวนะ oxytetracycline+streptomycin penicillin G (Kanker X 25% WP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยแนะนำให้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชดังกล่าวชนิดใดชนิดหนึ่งทุก 7-10 วัน (นิตยา และคณะ, 2530 ; นิตยา และคณะ, 2532)

เพ็ญนภา และคณะ (2553) ได้รายงานไว้ว่าจากการสำรวจการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผักคะน้า พบว่า สารเคมีที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างใช้ในการปลูกคะน้ามี 34 ชนิด คือสารป้องกันกำจัดแมลง 19 ชนิด สารป้องกันกำจัดโรคพืช 9 ชนิด และสารกำจัดวัชพืช 6 ชนิด โดยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ สารชีวภัณฑ์ Acylalamine Inorganic Cinnamic acid Dicarboximide Alkylenebis และ Antibiotic โดยสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกษตรกรใช้ในการปลูกคะน้ามาก ได้แก่ metalaxyl 40% mancozeb 30% และ propineb 20%

J Beckman จาก Department of Botany and Plant Pathology, Purdue University รายงานว่าการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคราน้ำค้างนั้น ควรฉีดพ่นเพื่อการป้องกันก่อนที่จะพบลักษณะอาการของโรคจึงจะได้ผลดี โดยสารเคมีกลุ่มที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ได้แก่ สารฯในกลุ่ม strobililurins เช่น azoxystrobin trifloxystrobin cyyazofamid fenamidone dimethomorp fosetyl-al phosphorous acid

กรมวิชาการเกษตร

mancozeb peroxide copper เป็นต้น (https:/WWW.extension.purdue.edu/extmedia/BP-68-W.pdf)

พีระวรรณ (2551) ได้ศึกษาลักษณะอาการโรคราน้ำค้างและลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาของเชื้อสาเหตุโรคราน้ำค้างบนพืชผักตระกูลกะหล่ำและผักกาดและ พบว่า ลักษณะอาการเริ่มแรกเกิดแผลสีเหลืองซีดขึ้นที่ใบ ขยายออกเป็นแผลสีเหลืองคล้ำๆ เป็นหย่อมๆ จะพบเชื้อราสาเหตุโรคลักษณะเป็นขุยสีขาวอมเทาอ่อน ปกคลุมอยู่ในบริเวณแผล เห็นได้ชัดเจนทางด้านใต้ใบ ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาของเชื้อสาเหตุโรคราน้ำค้างพืชตระกูลผักกาด ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักขมจีน ผักกาดหัว ผักกาดขาวปลี และถั่วเหลืองพบว่า เชื้อราสาเหตุโรคสร้างเส้นใยแบบไม่มีผนังกั้นตามขวาง มี sporangiophore ที่เรียวยาว แตกกิ่งเป็นมุมแหลม ส่วนปลายเรียวยาวและโค้งเล็กน้อย คล้ายเขากวาง ชูออกมาจากปากใบ สร้าง sporangium รูปกลม หรือรูปไข่

จอมสุรางค์ และคณะ (2551) รายงานว่าได้ทำการทดสอบความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงโดยเก็บรวบรวมด้วงหมัดผักแถบลายจากจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ ตาก เชียงใหม่ และนนทบุรี มาทดสอบกับสารฆ่าแมลง 7 ชนิด คือสารฟิโปรนิล คาร์โบซัลแฟน คาร์บาริล โพรฟีโนฟอส โพรไทโฟอส ไดโนทีฟูแรน และอะเซตามิพริด พบว่าตัวเต็มวัยจากจังหวัดพิษณุโลก และนนทบุรี มีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงมากที่สุด และด้วงหมัดผักแถบลายจากจังหวัดตากมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงน้อยที่สุด ส่วนหนอนวัยที่ 3 จากทุกจังหวัดมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้สูงมากในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสารฆ่าแมลงที่ต้านทานมากที่สุดคือ คาร์บาริล และสารที่แมลงต้านทานน้อยที่สุดคือ ฟิโพรนิล

รายงานผลการทดลองการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคตาเสือของเผือกที่ผ่านมามีสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ให้ผลในการควบคุมการเกิดโรคได้ดี ได้แก่ mancozeb copper และ metalaxyl โดยสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb และ copper มีผลด้านป้องกัน ส่วน metalaxyl ซึ่งเป็นสารดูดซึมจะเหมาะสมในการใช้ในการควบคุมหรือกำจัด การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชจะให้ผลดีเมื่อใช้ถูกวิธีและในระยะเวลาที่เหมาะสม การใช้เมื่อเริ่มมีการระบาดจะให้ผลดีกว่าการที่โรคระบาดรุนแรง (Davinder, 2012)

การควบคุมวัชพืชเป็นสิ่งสำคัญมากในการปลูกเผือก ในระยะ 3 เดือนแรก หรือในระยะที่กำลังแตกใบ 1-3 ใบ ต้องคอยกำจัดวัชพืชเพื่อไม่ให้วัชพืชงอกขึ้นมาแข่งขันกับเผือก เกษตรกรจะต้องกำจัดวัชพืช ทุก ๆ 15 วัน ประมาณ 3-4 ครั้ง ก่อนที่ต้นเผือกจะมีใบคลุม (Onwueme,1999)

โรคราสนิม เชื้อสาเหตุ *Puccinia allii* Rud. ชีววิทยาของเชื้อ พบเชื้อระยะ uredinium เกิดทั้งสองด้านของใบ มีลักษณะเป็นตุ่มนูนรีสีเหลืองสดโดยเกิดเดี่ยวๆกระจายทั่วใบ บางครั้งเกิดติดกันเป็นทางยาวใต้ชั้น epidermis ของพืชและดัน epidermis จนแตกออก สปอร์ (urediniospore) 1 เซลล์ เกิดบนก้านผนังบางไม่มีสี รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลมเป็นส่วนใหญ่ บางสปอร์มีรูปร่างแบบ broadly ellipsoid ขนาด 21.25 – 25 x 20.00 - 23.75 ไมครอน (เฉลี่ย 23.31 x 21.88ไมครอน) พบเม็ด oil content อยู่ภายในสปอร์ สีอำพันถึงเหลืองอ่อน ผนังสปอร์หนาเท่ากันทั้งสปอร์ และใสไม่มีสี ผิวหนังเป็นหนามแบบ echinulate ไม่เห็นจุดงอก (Cummins, 1971) และ (Cummins et al., 2003)

สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีในพืชผักหลากหลายชนิด ได้แก่ metribuzin อัตรา 70-105 ก.(ai)/ไร่ ใช้ในมันฝรั่ง มะเขือเทศ (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554; Wallace and Bellinder, 1990) flumioxazin อัตรา 5.6 ก.(ai)/ไร่ ใช้ในมันฝรั่ง (Wilson *et al*., 2002) oxyfluorfen อัตรา 32- 48 ก.(ai)/ไร่ และ alachlor อัตรา 240-320 ก.(ai)/ไร่ oxadiazon อัตรา 24-120 ก.(ai)/ไร่ pendimethalin 150-200ก.(ai)/ไร่ ใช้ใน หอมหัวใหญ่ หอมแดง หอมแบ่ง กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดขาวปลี (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2554; Haar *et al*., 2002) clomazone อัตรา 115.2 ก.(ai)/ไร่ ใช้ใน กะหล่ำดอก (Jon *et al*., 1995) butachlor อัตรา 240-320 ก.(ai)/ไร่ ใช้ในฟักทอง และ ซูกินี (Leela, 1985) s-metolachlor อัตรา 96-112 ก.

(ai)/ไร่ ใช้ในขึ้นฉ่ายฝรั่ง (Daugovish *et al*., 2007) ส่วน acetochlor อัตรา 200 ก.(ai)/ไร่ และ sulfentrazone อัตรา 22.4 ก.(ai)/ไร่ เป็นสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในถั่วเหลืองได้ดี

โรคใบจุดสีม่วง (Purple Blotch) หรือที่เกษตรกรเรียกว่าโรคใบลาย เกิดจากเชื้อรา Alternaria porri (Ellis.) Ciferri. เป็นโรคที่มีความสำคัญมากโรคหนึ่งของพืชสกุลหอมและกระเทียม ช่วงเวลาที่พบการระบาดของโรคคือช่วงปลายฤดูฝนต่อฤดูหนาว หรือช่วงต้นฤดูหนาวที่อากาศเย็น อุณหภูมิ 21-30 องศาเซลเซียส มีหมอกและน้ำค้างลงจัด ลักษณะอาการ เริ่มแรกใบจะเกิดเป็นจุดฉ่ำน้ำขนาดเล็ก รูปร่างกลมหรือรี เมื่อแห้งเปลี่ยนเป็นจุดแผลสีขาว ถ้าสภาพอากาศเหมาะสมอุณหภูมิระหว่าง 22-25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ติดต่อกันนานกว่า 4 ชั่วโมง เชื้อราจะเจริญได้อย่างรวดเร็วเข้าทำลายพืชได้ดี (Khare and Nema, 1982)

ศศิธร (2545) โรคราสนิมเป็นโรคที่พบในแปลงปลูกถั่วฝักยาวทั่วไป แต่อาจเกิดการระบาดและสร้างความเสียหายอย่างมากได้ ถ้าพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ปลูกอยู่เป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค ลักษณะอาการเกิดตุ่มนูนเล็กสีสนิมบนใบ ก้านใบ และฝัก ภายในตุ่มนูนจะเต็มไปด้วยสปอร์ของเชื้อรา เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะดันให้ผิวพืชแตกออก เห็นกลุ่มสปอร์สีน้ำตาล เมื่อเกิดตุ่มแผลที่ก้านใบมากๆจะทำให้ใบร่วง ต้นทรุดโทรม มักเกิดกับใบแก่ทางตอนล่างของลำต้นก่อนแล้วลามขึ้นด้านบน จะเริ่มพบเมื่อต้นถั่วอยู่ในระยะออกดอก ถ้าโรคระบาดรุนแรงในระยะที่ถั่วฝักยาวกำลังออกฝักและเกิดตุ่มแผลที่ฝักเป็นจำนวนมาก จะทำให้ฝักไหม้ ฝักและเมล็ดในฝักจะเสียหายมาก

นิรนาม (2554) รายงานว่า วัชพืชทำความเสียหายในการปลูกถั่วลิสง 30-70 เปอร์เซ็นต์ การแข่งขันที่สำคัญจะอยู่ในช่วง 2-4 สัปดาห์หลังปลูก

สุเทพ และสุภาพรรณ (2531) รายงานว่า การใช้สาร oxadiazon, และacetochlor อัตรา 100-120 และ160-240 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ควบคุมวัชพืชในถั่วเหลือง พบว่า สาร oxzadiazon และ acetochlor สามารถควบคุมวัชพืชใบแคบได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างโดยเฉพาะผักเบี้ยหินได้ปานกลาง

เชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* Sydow. เป็นเชื้อราสาเหตุของโรคราสนิมของถั่วเหลือง (ปรีชา, 2536; ศรีสุข, 2525) การผลิตถั่วเหลืองไร่ พบว่าโรคราสนิมส่งผลต่อผลผลิต โดยผลผลิตที่ได้มีน้ำหนัก หรือปริมาณของผลผลิตลดลง 48-91 % (Tschanz, 1983) ในประเทศไทยมีรายงานความเสียหายเนื่องมาจากโรคราสนิม โดยต่อส่งผลกระทบต่อด้านปริมาณและคุณภาพของถั่วเหลืองกว่า 8-80% (Sangawonges, 1973) และมีรายงานเพิ่มเติมอีกว่า ในแปลงถั่วเหลืองที่ไม่ได้ทำการป้องกันโรคราสนิม มีผลผลิตลดลง 23.36 % (สมจินตนา และคณะ, 2530)

แมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) เป็นแมลงศัตรูปากดูดขนาดเล็ก มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใต้ใบพืช แมลงหวี่ขาวเท่าที่พบมาไม่ได้เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลือง และพบเห็นเป็นประจำในแปลงถั่วเหลือง แต่ในปัจจุบัน แมลงหวี่ขาวเริ่มปรากฏให้เห็นว่าเป็นแมลงศัตรูที่ควรเอาใจใส่ พบระบาดและทำความเสียหายให้กับการปลูกถั่วเหลืองในแหล่งปลูกภาคเหนือและภาคกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเหลืองที่ปลูกโดยอาศัยน้ำชลประทานหรือปลูกช่วงต้นฤดูฝนและฝนทิ้งช่วงนาน (ศรีสมร และคณะ, 2540)

โรคที่สำคัญของข้าวโพดได้แก่โรคราน้ำค้าง โรคใบไหม้แผลเล็กและโรคราสนิม (พีระวรรณ และคณะ ,2541)โรคราสนิมของข้าวโพดในประเทศไทยมีเชื้อสาเหตุคือ*Puccinia polysora* underw. และ *Puccinia sorghi* Schw. แต่ที่พบมากคือ *Puccinia polysora* Underw. (สมเกียรติและดิลก, 2533)

จุมพล และอรพรรณ (2537) รายงานว่าโรคใบไหม้เกิดจากเชื้อราไฟทอปเทอราใบเป็นจุดช้ำคล้ายถูกน้ำร้อนลวกด้านใต้ใบตรงจุดช้ำนี้จะมองเห็นคล้ายเป็นละอองน้ำเล็กๆสีขาวใสติดอยู่ต่อมาแผลจะค่อยๆแห้งกลายเป็นสีน้ำตาลและขนาดของแผลจะขยายใหญ่ขึ้นจนเกือบจะทั่วใบจนใบแห้งไหม้เป็นสีน้ำตาล(ไหม้แบบฉ่ำน้ำ) และจะ

กรมวิชาการเกษตร

ลุกลามอย่างรวดเร็วหากพบว่าโรคเริ่มระบาดให้พ่นสารเคมีป้องกันการแพร่ระบาดสารที่แนะนำคือสารประเภทเมทาแลคซิลและออฟฟูเรสควรใช้ในรูปของสารผสมหรือใช้สลับกันกับสารแมนโคเซป

โรคเน่าดำของถั่วเขียว เกิดจากรา *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid ทำให้ถั่วเขียวแสดงอาการรากและโคนเน่า เชื้อราสามารถอาศัยอยู่ในดินได้เป็นเวลานาน เมื่อปลูกพืชทำให้พืชเป็นโรค เมล็ดไม่งอก หรืองอกแล้วเน่าตาย กรณีที่พืชรอดตายสามารถเจริญเติบโตได้ แต่จะแสดงอาการใบเหลืองซีดและแห้งกรอบเป็นสีน้ำตาล ก้านใบที่เป็นสีน้ำตาลจะแห้งติดกับต้น หลังจากนั้นถั่วเขียวจะยืนต้นตาย เมื่อถอนต้นดู พบบริเวณรากมีเม็ดสีดำเล็กๆ (sclerotia) คล้ายผงถ่านเกาะติดอยู่ บางครั้งพบเม็ดเหล่านี้บนลำต้นที่แห้งด้วย (นิรนาม, 2542; นิรนาม, 2543)

โรคสแคป (scab) เป็นโรคที่มีความทำความเสียหายให้กับองุ่นอย่างมากโรคหนึ่ง มีเชื้อรา *Sphaceloma ampelinum* de Bary เป็นเชื้อสาเหตุโรค เดิมมีรายงานว่าโรคนี้เกิดจากเชื้อ *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. (หรือ *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Sacc. ในปัจจุบัน) เป็นเชื้อสาเหตุ ต่อมาพบว่าเชื้อสาเหตุที่แท้จริงคือเชื้อ *S. ampelinum* (กรรณิการ์และคณะ, 2537) โรคนี้แพร่ระบาดได้ดีในสภาพอากาศร้อนชื้น (พฤษภาคม–ตุลาคม) โดยเฉพาะช่วงเปลี่ยนฤดูร้อนเป็นฤดูฝน สภาพอากาศที่มีฝนตกปรอยๆ หรือมีน้ำค้างลงจัดเป็นสภาพที่เหมาะต่อการเจริญของเชื้อและการแพร่ระบาดของโรค อาการเริ่มตั้งแต่ใบอ่อนโดยพบจุดแผลสีน้ำตาลอ่อนขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วใบ ทำให้ใบอ่อนหงิกงอ ก่อนแผลจะลุกลามเป็นแผลขนาดใหญ่ เนื้อใบบริเวณเกิดแผลจะแห้งและเป็นรูพรุน ซึ่งคล้ายกับอาการโรคแอนแทรคโนสมาก อาการของโรคทั้งสองแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจนที่ผล โดยพบว่าอาการโรคสแคปจะเกิดเป็นแผลจุดสีดำยุบตัวลงจนขอบแผลนูนขึ้นเห็นได้ชัดเจน เมื่อแผลขนายใหญ่ขอบแผลมีสีอ่อนกว่าตรงกลางแผล (กรรณิการ์, 2547)

ชลิดา และคณะ (2532) พบว่า สารที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเงาะคือ cyhalothrin L 2.5% EC และ monocrotophos 60% WSC วิทย์ และคณะ (2537) รายงานว่า สารที่ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเงาะได้ดีคือ fometanate 2.5% SP, cyhalothrin L 2.5% EC และ imidacloprid 10% SL

สัญญาณีและคณะ (2562) ได้ศึกษาถึงระยะการเข้าทำลายของหนอนแดงในผลชมพู่ทับทิมจันทร์ พบว่าหนอนแดงเข้าทำลายที่ผลอายุ 21, 28 35 และ 42 วัน โดยพบการทำลาย 50, 80, 80 และ 100% ตามลำดับ สำหรับการป้องกันกำจัดหนอนแดงในชมพู่ใช้สารฆ่าแมลง diflubenzuron 25% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ triazophos 40% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พ่นช่วงเริ่มแทงดอก 1 ครั้งและช่วงดอกตูม 1 ครั้ง และพ่นหลังติดผล 2-3 ครั้ง จนห่อผลหมด (กองกีฏและสัตววิทยา, 2542; กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

ไรแดงแอฟริกัน (African Red Mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker)) เป็นไรศัตรูที่สำคัญพบเจอและสร้างความเสียหายให้กับมะละกอ โดยเฉพาะสภาพพื้นที่ปลูกที่แห้งแล้ง ขาดการดูแลและไม่ให้น้ำอย่างทั่วถึง (พิเชฐ และคณะ, 2555ข; วัฒนาและคณะ, 2531) ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยชอบดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ที่บริเวณหน้าใบ ทำให้ใบเหลืองซีด แห้ง และหลุดร่วง ต้นทรุดโทรม บางครั้งทำลายที่ผลมะละกอ ทำให้ผลผลิตลดลง สูญเสียคุณภาพ เช่น สีซีด ความหวานลดลง (พิเชฐ และคณะ, 2555ก)

ในระยะช่อดอกพบเพลี้ยจักจั่นที่ทำลายมะม่วงมี 2 ชนิด คือ เพลี้ยจักจั่นมะม่วง *Idioscopus clypealis* (lethierry) และ *Idioscopus niveosparsus* (lethierry) โดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะเข้าดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อน ช่อดอก ก้านดอก และยอดอ่อน และระยะที่ทำความเสียหายมากที่สุด คือระยะที่มะม่วงกำลังออกดอกโดยดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ทำให้แห้งและดอกร่วง ติดผลน้อยถึงไม่ติดผลเลย นอกจากดูดน้ำเลี้ยงแล้วเพลี้ยจักจั่นจะถ่ายมูลหวาน ติดตามใบ ช่อดอก ผล และรอบๆทรงพุ่ม ชักนำให้เกิดราดำปกคลุม ซึ่งมีผลต่อการสังเคราะห์แสง ซึ่งเพลี้ยจักจั่นมะม่วงจะพบทุกแหล่งปลูกมะม่วง พบได้ตลอดทั้งปี แต่ปริมาณประชากรจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงออกดอก ระหว่างเดือนธันวาคมถึงมกราคม ปริมาณแมลงจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จากระยะดอกตูมและมีปริมาณ

กรมวิชาการเกษตร

สูงสุดเมื่อดอกใกล้บาน และเริ่มลดลงเมื่อเริ่มติดผลอ่อน การป้องกันกำจัดนอกจากการตัดแต่งกิ่งภายหลังการเก็บผลผลิตแล้ว การพ่นสารฆ่าแมลงเป็นวิธีการที่มีความจำเป็นต้องต้องดำเนินการให้ปริมาณเพลี้ยจักจั่นมะม่วงลดลงได้อย่างรวดเร็ว (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

ธิติยาและคณะ (2555) พบว่าต้นโทรมของฝรั่งเกิดจากสองสาเหตุคือโรครากปมเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (Root Knotnematodes ; *Meloidogyne* spp.) และโรคเหี่ยวเกิดจากเชื้อรา*Nalanthamala psidii* ทำความเสียหายอย่างหนักต่อการผลิตฝรั่งในพื้นที่ปลูกฝรั่ง อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร อ.สามพราน จ.นครปฐม อ.ดำเนินสะดวก จ. ราชบุรีและ อ.แกลง จ.ระยอง

วิศณุ และสุเทพ (มปป.) รายงานว่าราแป้งองุ่นเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการ เป็นโรคที่ระบาดรุนแรงอีกโรคหนึ่งหรือเรียกว่า "โรคขี้เถ้า" มักระบาดมากในช่วงอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง คือ หลังฤดูฝน และในฤดูหนาว เท่านั้นจะเข้าทำลายทุกส่วนของต้นองุ่นที่เห็นได้ชัดคืออาการบนใบ ด้านบนของใบจะเห็นเป็นหย่อมๆ หรือทั่วไปบนใบต่อมาผงสีขาวจะเปลี่ยนเป็นสีเทาและดำ บริเวณใบที่ถูกเชื้อราเข้าทำลายจะมีสีเหลืองอ่อนในระยะแรก ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือดำ ถ้าเป็นโรคมากๆ ใบจะมีอาการม้วนงอได้ อาการบนดอก ถ้าเชื้อราทำลายในขณะที่ยังเป็นดอกจะเหี่ยวแห้งติดกับกิ่ง อาการบนผล พบว่าเป็นทั้งผลอ่อนจนถึงผลแก่ จะเห็นผลขาวบนผลต่อมาเนื้อผิวของผลที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลบางครั้งผลจะแตกจนเห็นเมล็ด อาการที่กิ่งอ่อน จะทำให้กิ่งแห้งตายไปหรือแคระแกร็นไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

สัญญาณีและคณะ (2562) ได้รายงานการศึกษาระยะการเข้าทำลายของหนอนแดงในฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง ดำเนินการศึกษาในแปลงปลูกฝรั่งเกษตรกรที่ ต.คลองจินดา อ.สามพราน จ.นครปฐม พบว่าผลฝรั่งที่อายุ 7-42 วัน ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนแดง ส่วนผลฝรั่งที่อายุ 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 และ 98 วัน พบการทำลายของหนอนแดง 55, 60, 70, 85, 90, 90, 95 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการใช้สารป้องกันกำจัดหนอนแดง

สาร dinotefuran และ cyantraniliprole เป็นสารในกลุ่ม 4A และ 28 เป็นสารฆ่าแมลงประเภทดูดซึมมีฤทธิ์กินตายและสัมผัสตาย (สุภราดา, 2558; Minnesota Department of Agricultural, 2018)

มะลิเป็นไม้ดอกที่มีการผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญ เช่น นครปฐม นครสวรรค์ พิษณุโลก หนองคาย เป็นต้น พันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้า ได้แก่ มะลิลา ส่วนมะลิพันธุ์ส่งเสริม ได้แก่ พันธุ์เพชร พันธุ์แม่กลอง พันธุ์ราษฎร์บูรณะ และพันธุ์ชุมพร เป็นต้น ปัญหาการผลิตมะลิ คือ เกษตรกรมีการใช้สารกำจัดแมลงหลายชนิดผสมกันเป็นประจำทุก 2-3 วัน เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญ โดยเฉพาะหนอนเจาะดอกมะลิ เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนม้วนใบส้ม และแมลงหวี่ขาว เป็นต้น (พิสมัย, 2538) ซึ่งเพลี้ยไฟพริกเป็นแมลงศัตรูที่มีสำคัญในอันดับต้นๆ โดยตัวอ่อน และตัวเต็มวัยจะใช้ปากที่มีลักษณะเป็นแท่ง (stylet) เขี่ยเนื้อเยื่อพืชให้ช้ำแล้วดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน หรือบริเวณดอก (สมศักดิ์ และคณะ, 2554)

หนอนเจาะดอกมะลิ เป็นแมลงศัตรูที่มีสำคัญในอันดับต้นๆ โดยตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางขนาดเล็กประมาณ 1.3 ซม. จะวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ บริเวณยอดอ่อน เมื่อฟักเป็นตัวหนอน จะกัดกินอาศัยอยู่ภายในดอกตูม ทำให้ดอกตูมเป็นรอยช้ำ เหี่ยวแห้ง และร่วงหล่น (สมศักดิ์ และคณะ, 2554)

ปัญหาหนึ่งที่สำคัญของการผลิตกล้วยไม้ คือ การเกิดโรคต้นเน่าแห้ง ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* โดยเชื้อราจะเข้าทำลายกล้วยไม้บริเวณราก หรือโคนต้น แล้วลุกลามไปยังส่วนของลำต้น ใบ และยอด จะทำให้รากและต้นเน่า ใบเหลือง ถ้าอาการรุนแรงจะเน่าและแห้งตาย และราสร้างเม็ด sclerotium ซึ่งทนต่อการทำลายของสารเคมีและสภาพแวดล้อมต่างๆ ทำให้มีชีวิตอยู่ได้นาน ก่อให้ความเสียหายต่อผลผลิตกล้วยไม้เป็นอย่างมาก (กลุ่มวิจัยโรคพืช, 2553)

กรมวิชาการเกษตร

การปลูกหน้าวัวมักประสบปัญหาจากการเข้าทำลายของโรคที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ใบจุด แอนแทรคโนส รากเน่า และใบไหม้ เป็นต้น โรคที่เป็นปัญหาที่สำคัญและสร้างความเสียหายให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างมากคือโรคใบไหม้ (bacterial leaf blight) ของหน้าวัวมีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* (McCulloch and Pirone, 1939; Vauterin *et al*., 1995) พบระบาดในฮาวาย แคลิฟอร์เนีย ฟลอริดา เนเธอร์แลนด์ เวเนซูเอล่า จาไมก้า และฟิลิปปินส์ รวมทั้งพื้นที่ในเขตร้อนและกึ่งร้อน (Lipp *et al.*, 1992; Norman and Alvarez, 1994) ปัจจุบันโรคนี้มีการแพร่ระบาดไปทั่วโลก

ไส้เดือนฝอยรากปม (Root-knot nematodes: *Meloidogyne* spp.) มีพืชอาศัยมากกว่า 2,000 ชนิด แพร่ระบาดและทำลายพืชปลูกหลายชนิดในประเทศไทย เช่น พริก มะเขือเทศ มันฝรั่ง ปทุมมา และฝรั่ง เป็นต้น โดยไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* มีการแพร่กระจายมากที่สุด ไส้เดือนฝอยรากปมเข้าทำลายรากโดยตัวอ่อนระยะที่สองสามารถเข้าไปภายในรากและตุ้มสะสมอาหาร พัฒนาเป็นตัวเต็มวัยและวางไข่ ทำให้รากและตุ้มสะสมอาหารมีลักษณะเป็นปุ่มปม (ยุทธศักดิ์, 2542; มนตรี, 2538) การเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมกระทบต่อระบบลำเลียงน้ำและอาหารของปทุมมาทำให้ต้นแคระแกร็นผลผลิตลดลง เหง้าปทุมมาที่ถูกเข้าทำลายเสียหายไม่สามารถนำมาทำเป็นหัวพันธุ์ได้

โรคเน่าดำหรือโรคยอดเน่าของกล้วยไม้ เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* โรคนี้พบได้ทุกแหล่งปลูกกล้วยไม้ โดยเฉพาะช่วงที่อากาศเย็นและความชื้นสูงอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมคือ 25-28 องศาเซนเซียส ลักษณะอาการที่รากเป็นแผลสีดำ เน่าแห้ง ยุบตัวลง ที่ต้นพบอาการลำต้นเน่า ใบเหลืองหรือเน่าดำหลุดร่วงจากต้นได้ง่าย อาการที่ใบพบจุดใส ฉ่ำน้ำสีเหลือง ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แผลลุกลามอย่างรวดเร็ว อาการที่ช่อดอกเป็นแผลเน่าสีดำ ทำให้ก้านช่อดอกหักพับ อาการที่ดอก กลีบดอกเป็นแผลจุดสีน้ำตาล มีสีเหลืองล้อมรอบ (ทัศนาพรและสุรภี, 2548)

ไกลโฟเซต เป็นสารกำจัดวัชพืชกลุ่ม glycine derivative แบบไม่เลือกทำลาย (non selective herbicide) ใช้หลังวัชพืชงอก (post-emergence) และสามารถเคลื่อนย้ายในพืชได้ดี จึงนิยมใช้กำจัดวัชพืชข้ามปี (perennial weed) (รังสิต, 2547) ปัจจุบันมีสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตที่ผ่านการขึ้นทะเบียนและวางจำหน่ายในประเทศไทย จำนวน 394 ชนิด โดยสามารถแยกออกเป็น glyphosate-isopropylammonium 48% SL จำนวน 387 ชนิด glyphosate-potassium 62% SL จำนวน 2 ชนิด และ glyphosate-ammonium 88.8% SG จำนวน 5 ชนิด (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, 2559ข)

กรมวิชาการเกษตร

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การทดลองที่ 2.1 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วลายจุดในถั่วฝักยาว

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2. พ่นสาร spinetoram 12% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3. พ่นสาร flubendiamide 20% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร chlorantraniliprole 5.17% SC
อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC
อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6. พ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7. พ่นสาร etofenprox 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8. ไม่พ่นสารเคมี

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกถั่วฝักยาว ยกร่องขนาด 6x5 เมตร จำนวน 24 แปลง ปลูกถั่วฝักยาว โดยมีระยะปลูก 0.5x0.8 เมตร ขุดหลุมลึก 4-6 นิ้ว หยอดเมล็ดหลุมละ 4-5 เมล็ด ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 รองก้นหลุม 10-15 กรัม ทำการถอนแยกเมื่องอก และดูแลรักษาตามรอบ สำรวจการระบาดเจาะฝักถั่วลายจุดในถั่วฝักยาว เริ่มพ่นสารเมื่อพบหนอนในดอก 10 % หรือฝักถูกทำลายไม่ต่ำกว่า 5% สุ่มนับ 10 ต้น/แปลง ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง อัตราน้ำ 100 ลิตร/ไร่ ทำการพ่นสาร 5 ครั้ง ทุก 7 วัน โดยสุ่มตรวจนับปริมาณแมลงก่อนพ่นสารและหลังการพ่นสารทุกครั้ง บันทึกข้อมูลจำนวนหนอนฝักถั่วลายจุด ผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วฝักยาว(phytotoxicity) ต้นทุนการพ่นสาร และนำข้อมูลจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วลายจุดมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีข้อมูลจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วลายก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีข้อมูลจำนวนหนอนเจาะฝักถั่วลายก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองที่แปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน 2560 และทำการทดลองซ้ำระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน 2561

การทดลองที่ 2.2 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในถั่วฝักยาว

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร etofenprox 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC
อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3. พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5. พ่นสาร carbosulfan 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 6. พ่นสาร dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7. พ่นสาร tolfenpyrad 16% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารเคมี

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกถั่วฝักยาว โดยยกร่องขนาด 6x5 เมตร จำนวน 32 แปลงย่อย ปลูกถั่วฝักยาวโดยมีระยะปลูก 0.5x0.8 เมตร ขุดหลุมลึก 4-6 นิ้ว หยอดเมล็ดหลุมละ 4-5 เมล็ด ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 รองก้นหลุม10-15 กรัม ทำการถอนแยกเมื่องอก และดูแลรักษาตามรอบ สุ่มตรวจนับจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบที่ลงทำลาย จำนวน 20 ใบ บนใบคู่ที่ 3 นับจากยอด ในแต่ละแปลงย่อย โดยการสุ่มนับจาก 10 ต้น ใน 2 แถวกลาง ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายโดยการประเมินให้คะแนนการเข้าทำลายบนใบคู่ที่ 3 นับจากยอด ให้ระดับคะแนนการทำลายดังนี้

คะแนน 0 = พื้นที่ใบไม่ถูกทำลาย
คะแนน 1 = พื้นที่ใบถูกทำลายไม่เกิน 5%
คะแนน 2 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 6-25%
คะแนน 3 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 26-50 5%
คะแนน 4 = พื้นที่ใบถูกทำลายมากกว่า 50%

เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบจำนวนใบที่ถูกทำลาย 10% ขึ้นไป และกำหนดช่วงระยะเวลาการพ่น 7 วัน ตรวจนับก่อนพ่นการสารทุกครั้ง ทำการตรวจนับอย่างน้อย 5 ครั้ง ตลอดการทดลอง บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช (Phytotoxicity) ต้นทุนการพ่นสาร และนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความ.แปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองที่แปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2560 และระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2561

การทดลองที่ 2.3 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดของถั่วฝักยาวสาเหตุจากเชื้อ *Pseudoercospora cruenta* Sacc.

แบบการวิจัย การวางแผนการทดลอง แบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ต้น 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร carbendazim 50% WP อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร chlorothalonil 75 % WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร propineb 70% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นน้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงถั่วฝักยาว ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร เริ่มทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังเมื่อพบอาการของโรค จำนวน 3

กรมวิชาการเกษตร

ครั้ง ทุก 7 วัน โดยใช้อัตราน้ำ 120 ลิตร/ไร่ ทำการประเมินความรุนแรงของการเกิดโรคโดยสุ่มจากต้นถั่วฝักยาว จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย แต่ละต้นประเมินความรุนแรงโรคจากใบล่างขึ้นมา 8 ชุดใบ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อต้น โดยคิดเป็นเปอร์เซนต์การเกิดโรค/พื้นที่ใบ ก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน

โดยแบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 6 ระดับดังนี้

ระดับ1 ใบไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับ2 ใบปรากฏอาการโรค 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ3 ใบปรากฏอาการโรค 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ4 ใบปรากฏอาการโรค 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ5 ใบปรากฏอาการโรค 51-75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ6 ใบปรากฏอาการโรคมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561

แปลงเกษตรกร อ.บ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาครและอ.ศรีประจัน จ.สุพรรณบุรี

การทดลองที่ 2.4 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคสนิมของถั่วฝักยาวสาเหตุจากเชื้อ *Uromyces phaseoli var. vignae*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร chlorothalonil 50% SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร azoxystrobin 25% SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร difenoconazole 25% EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร propiconazole 25% W/V EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร cyproconazole 10% W/V SL	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร tebuconazole 25% W/V EW	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นน้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร จังหวัดราชบุรี ซึ่งปลูกระยะปลูกระหว่างหลุม 15 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 7 x 4 เมตร จำนวน 32 แปลง โดยเว้นระยะระหว่างแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร ป้องกันกำจัดวัชพืชและแมลงตามความจำเป็น ทำการพ่นสารครั้งแรกเมื่อพบราสนิมที่ใบ พ่นสารทดลองจำนวน 4 ครั้ง ทุก 5 วัน ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 และ 10 วัน โดยประเมินความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบทั้งหมด ตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร จำนวน 20 ต้น สุ่มใบถั่วที่ระยะความสูง 0-50 เซนติเมตร จำนวน 5 ใบ ระยะความสูง 51-100 เซนติเมตร จำนวน 5 ใบ ระยะความสูง 101-150 เซนติเมตร จำนวน 5 ใบ และระยะความสูง 151 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวน 5 ใบ รวม 20 ใบ ต่อแปลงย่อย

ประเมินความรุนแรงของโรคโดยแบ่งเป็น 6 ระดับดังนี้

ระดับ 0 ใบไม่ปรากฏอาการของโรค

กรมวิชาการเกษตร

ระดับ 1 ใบปรากฏอาการของโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 2 ใบปรากฏอาการของโรค 11-25% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 3 ใบปรากฏอาการของโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 4 ใบปรากฏอาการของโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 5 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 75% ของพื้นที่ใบ

นำมาคำนวนหาเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ตามสูตร percentage severity index (PSI) ตามวิธีของ Wheeler BEJ (1969)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค} = \frac{\text{ผลรวมของ(จำนวนใบที่เกิดโรค x ระดับอาการโรค)}}{\text{จำนวนใบทั้งหมด x ระดับอาการสูงสุด}} \times 100$$

เวลาและสถานที่

- ตำบลดอนแร่ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ในเดือนธันวาคม 2562 – มกราคม 2563
- ตำบลปากท่อ อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ในเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2563

การทดลองที่ 2.5 การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกในถั่วฝักยาว

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block **มี** 4 ซ้ำ จำนวน 13 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร pendimethalin 33% W/V EC อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethanamid-p 72% W/V EC อัตรา 144 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร s-metolachlor 96% W/V EC อัตรา 153.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร acetochlor 50% W/V EC อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5% W/V EC อัตรา 37.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร sulfentrazone 48% W/V SC อัตรา 60 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร oxadiazon 25% W/V EC อัตรา 100 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร metolachlor 72% W/V EC อัตรา 216 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร flumioxazin 50% W/V WP อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร trifuralin 48% W/V EC อัตรา 320 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่(ปี 62)
พ่นสาร clomazone 48% W/V SC อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่(ปี 63)
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร alachlor 48% W/V EC อัตรา 320 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน
กรรมวิธีที่ 13 ไม่กำจัดวัชพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมดินโดยการไถแปรสองครั้งหลังจากนั้นทำการตีดินให้ละเอียดโดยใช้รถไถตีดิน 2 ครั้ง เมื่อดินมีความละเอียดแล้ว ทำการวัดพื้นที่ให้ได้ขนาดแปลงย่อยขนาด 6×5 ตารางเมตร ปักไม้บอกระยะและติดป้ายบอกกรรมวิธี ทำการปลูกถั่วฝักยาว ระยะปลูก 100×100 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม หลังปลูกถั่วฝักยาว พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-11 ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) หัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำที่ใช้อัตรา 80 ลิตรต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 12 กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังปลูก

กรมวิชาการเกษตร

ทำการพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สาร acetamiprid 20% SP โดยใช้อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรและ fipronil 5% W/V SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้ metalaxyl 25% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะ 55-65 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี
10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก ที่ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย
4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง
10 = พืชปลูกตาย

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงถั่วฝักยาวเกษตรกร ตำบลหนองหญ้า อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี และ ตำบลอู่ทอง อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างปี 2561-2562

การทดลองที่ 2.6 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อในหน่อไม้ฝรั่ง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร methoxyfenozide 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร chlorfenapyr 10% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร indoxacarb 15% SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร lufenuron 5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spinotoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร flubendiamine 20%WDG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ปฏิบัติดูแลแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนผีเสื้อทุกชนิด โดยถ้าพบการระบาดของหนอนกระทู้หอม และ หนอนกระทู้ผัก 1 ตัว/กอ และ หนอนเจาะสมอฝ้าย 1 ตัว/ 2 กอ จึงเริ่มดำเนินการพ่นสารตามกรรมวิธีด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง หรือ เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 100 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนผีเสื้อทุกชนิดที่พบ เช่นหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผักและ หนอนเจาะสมอฝ้าย จำนวน 10 กอ/แปลงย่อย พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช นำ

กรมวิชาการเกษตร

ข้อมูลจำนวนแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

แปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2560 และพฤษภาคม-มิถุนายน 2561

การทดลองที่ 2.7 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย, *Thrips palmi* Karny ในแตงโม

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร spinetoram 12 % SC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร cyantraniliprole 10% OD	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร imidacloprid 70% WG	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร carbosulfan 20% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร fipronil 5% SC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงแตงโมของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 5X8 เมตร จำนวน 28 แปลงย่อย สุ่มตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายในแปลงแตงโมของเกษตรกร ก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารทดลองจำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน สุ่มนับจากยอด จำนวน 10 ยอด/แปลงย่อย โดยนับโดยตรงที่ยอดแตงโมจากยอดยาวลงมาประมาณ 10 เซนติเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟฝ้ายไม่น้อยกว่า 5 ตัว/ยอด โดยใช้ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ แตงโมอายุ 30 วันหลังปลูก ใช้น้ำ 40 ลิตรต่อไร่ อายุเกิน 30 วัน ใช้น้ำ 80 ลิตรต่อไร่ บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายที่พบ รวบรวมข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ กรณีข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายก่อนพ่นสารในกรรมวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายก่อนพ่นสารในกรรมวิธีต่างๆ แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT คำนวณต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง และบันทึกการเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช (phytotoxicity)

เวลาและสถานที่

แปลงทดลองที่ 1 ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2560

แปลงทดลองที่ 2 ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2561

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

การทดลองที่ 2.8 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง และหนอนแมลงวันชอนใบ ในแตงกวา

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร carbaryl 85%WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20ลิตร

กองวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร lambda-cyhalothrin 2.5%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร tolfenpyrad 16%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร cyantraniliprole 10% OD อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร indoxacarb 15%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

<u>การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ</u>

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 8กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร carbaryl 85% WP อัตรา 40 กรัม /น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร petroleum spray oil 83.9%EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร etofenprox 10% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกในแปลงทดลองแตงกวาขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ระยะปลูก 1.0 X 0.6 เมตร หลุมละ 1ต้น จำนวน 66 ต้น ต่อแปลงย่อย ปฏิบัติดูแลแตงกวาให้เจริญเติบโตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มพ่นสารฯตามกรรมวิธีทดลองครั้งแรกเมื่อพบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย 1 ตัว ต่อต้น หนอนแมลงวันชอนใบพบการเข้าทำลาย 10% โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง 80 ลิตรต่อไร่ ทำการตรวจนับจำนวนด้วงเต่าแตงแดงจากการสุ่มนับ 10ต้นต่อแปลงย่อย หนอนแมลงวันชอนใบจากการสุ่มนับ2ใบต่อต้น จำนวน10ต้นต่อแปลงย่อย ปฏิบัติการพ่นสารฯตามกรรมวิธีทดลองทุก 7 วัน ดำเนินการตรวจนับแมลง ก่อนพ่นสารฯครั้งแรก1 ครั้งและ 7วันหลังพ่นสารฯทุกครั้ง พร้อมเก็บน้ำหนักผลแตงกวาที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดจากต้นแตงกวา 10 ต้น ต่อแปลงย่อย และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม 2560 – กรกฎาคม 2563 ที่แปลงแตงกวาเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.9 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแตงกวา

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 8กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร carbaryl 85% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร cyantraniliprole 10% OD อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

วิธีปฏิบัติทดลอง

ปลูกในแปลงทดลองแตงกวาขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ระยะปลูก 1.0 X 0.6 เมตร หลุมละ 1ต้น จำนวน 66 ต้น ต่อแปลงย่อย ปฏิบัติดูแลแตงกวาให้เจริญเติบโตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มพ่นสารฯตามกรรมวิธีทดลองครั้งแรกเมื่อพบจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายเฉลี่ย 5 ตัว ต่อยอด โดยตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟฝ้ายจากการสุ่มเคาะยอดยาว 10 เซนติเมตร จำนวน 20 ยอด ต่อแปลงย่อย ปฏิบัติการพ่นสารฯตามกรรมวิธีทดลองทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง ดำเนินการตรวจนับแมลง ก่อนพ่นสารครั้งแรก 1 ครั้งและ 7 วันหลังพ่นสารทุกครั้ง โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง 80 ลิตรต่อไร่ พร้อมเก็บน้ำหนักผลแตงกวาที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดจากต้นแตงกวา 10 ต้น ต่อแปลงย่อย และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงแตงกวาเกษตรกรอำเภอท่าม่วงและอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม2563-มีนาคม 2564

การทดลองที่ 2.10 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราแป้ง (Powdery mildew) ในแตงเทศที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Oidium* sp.

ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Screening test)

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร trifoxystrobin 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร myclobutanil 12.5% W/V SC อัตรา 8 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร benomyl 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiophanate-methyl 70% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร triforine 19% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร tetraconazole 4 % W/V EW อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 10 control (พ่นน้ำเปล่า)

ขั้นตอนที่ 2 นำสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในขั้นตอนที่ 1 มาทดสอบอัตราที่เหมาะสม

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 9 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร myclobutanil 12.5% W/V SC อัตรา 4 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร myclobutanil 12.5% W/V SC อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 4 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 8 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร tetraconazole 4 % W/V EW อัตรา10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร tetraconazole 4 % W/V EW อัตรา20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 control (พ่นน้ำเปล่า)

วิธีปฏิบัติทดลอง

ทำการทดลองเมื่อเริ่มพบการระบาดโรคราแป้งระบาด โดยพ่นสารตามอัตราในแต่ละกรรมวิธีที่ใบและให้ทั่วทั้งต้น โดยพ่นสารทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ทำการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นสารทดลองทุกครั้งและที่ 7 และ 14 วัน หลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย ตรวจประเมินต้นแตง 10 ต้นต่อซ้ำ โดยประเมินความรุนแรงของโรคทุกใบในการประเมินโรคก่อนการพ่นสารครั้งแรก และในการประเมินครั้งต่อไปทำการประเมินจากใบที่ 5-10 ขึ้นไป โดยแบ่งระดับความรุนแรงของโรคเป็น 6 ระดับดังนี้

1 = ใบไม่แสดงอาการโรค
2= ใบปรากฏอาการของโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
3= ใบปรากฏอาการของโรค 11-25% ของพื้นที่ใบ
4= ใบปรากฏอาการของโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ
5= ใบปรากฏอาการของโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ
6= ใบปรากฏอาการของโรค 76-100% ของพื้นที่ใบ

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 - กันยายน 2562
ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
แปลงเกษตรกรปลูกแตงเมล่อน จ. สุพรรณบุรี

การทดลองที่ 2.11 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) ในกระเจี๊ยบเขียว

แบบการวิจัย วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block Desize มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร thiamethoxam 25 % WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dinotefuran 10 % WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร clothianidin 16 % SG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร imidacloprid 70 % WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร fipronil 5 % SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสารกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2559 และ ที่อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2560 ขนาดแปลงย่อย 5X6 เมตร เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย มากกว่า 1 ตัว/ใบ ช่วงพ่นสารทดลองทุก 7 วันครั้ง โดยตรวจนับจำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย ก่อนการพ่นสารครั้งแรก และ

กรมวิชาการเกษตร

หลังพ่นสารทดลอง 3, 5 และ 7 วัน สุ่มตรวจนับจากต้นกระเจี๊ยบเขียว 10 ต้น/แปลงย่อย ตรวจนับจำนวน 5 ใบจากใบยอดลงมา บันทึกผล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือนตุลาคม2559-กันยายน 2561

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.12 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera* (Hubner)) ในกระเจี๊ยบเขียว

แบบการวิจัย วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block Desize มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร flubendiamide 20 % WG อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร lufenulon 5 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร novaluron 10 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร methoxyfenozide 24 % SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสารกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่าง เดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2560 และ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2560 ขนาดแปลงย่อย 5X6 เมตร เริ่มพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้าย มากกว่า 0.5 ตัวต่อต้น ช่วงพ่นสารกำจัดแมลงทุก 7 วันครั้ง โดยตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย ก่อนการพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน สุ่มตรวจนับจากต้นกระเจี๊ยบเขียว 10 ต้นต่อแปลงย่อย ตรวจนับทั้งต้น บันทึกผล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.13 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) ในกระเจี๊ยบเขียวโดยวิธีรองก้นหลุม

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 รองก้นหลุมด้วย fipronil 0.3 %GR อัตรา 5 กรัม/หลุม

กรรมวิธีที่ 2 รองก้นหลุมด้วย cartap hydrochloride 4%GR อัตรา 2 กรัม/หลุม

กรรมวิธีที่ 3 รองก้นหลุมด้วย carbosulfan 5 %GR อัตรา 3 กรัม/หลุม

กรรมวิธีที่ 4 รองก้นหลุมด้วย benfuracarb 3 %GR อัตรา 4 กรัม/หลุม

กรรมวิธีที่ 5 รองก้นหลุมด้วย cartap hydrochloride + fenobucarb3%+3%GR อัตรา 2 กรัม/หลุม

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 6 รองก้นหลุมด้วย dinotefuran 1%GR อัตรา 3 กรัม/หลุม

กรรมวิธีที่ 7 รองก้นหลุมด้วย imidacloprid 70%WS (กรรมวิธีเปรียบเทียบ)
อัตรา 5 กรัม/เมล็ด 1 กก.

กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใช้สารกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

หยอดสารทดลองลงในหลุมปลูกตามอัตราที่กำหนด แล้วหยอดเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวตามลงไป ใช้สารทดลองรองก้นหลุมครั้งเดียวพร้อมปลูกเมล็ดกระเจี๊ยบเขียว ส่วนกรรมวิธีสารเปรียบเทียบใช้วิธีคลุกเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวตามอัตราที่กำหนดแล้วหยอดลงหลุมปลูก (ใช้เมล็ดอัตรา 2 กก./ไร่) ทำการตรวจนับแมลงเมื่อกระเจี๊ยบเขียวมีใบจริงน้อยกว่า 5 ใบ ให้นับแปลงย่อยละ 50 ใบ เมื่อกระเจี๊ยบเขียวโต สุ่มนับจาก 4 แถวกลาง จำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย โดยแต่ละต้น ตรวจนับ 5 ใบโดยเริ่มนับจากใบยอดลงมา บันทึกจำนวนแมลงและศัตรูธรรมชาติ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

แปลงกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ที่ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2562 แ ป ล ง กระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกรที่ อ.เมือง จ. นครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน 2563

การทดลองที่ 2.14 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนชอนใบ *Liriomyza* sp. ในมะเขือเทศ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร *fipronil 5*% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร cyper*methrin 35*% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร flubendiamide 20% WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร imidacloprid 10% W/V SL (สารเปรียบเทียบ)
อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสารทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเทศของเกษตรกรขนาดแปลงย่อย 50 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เครื่องพ่นสารสูบอัตราพ่นตามคำแนะนำคือ 100 ลิตรต่อไร่ สำรวจหนอนชอนใบ แปลงย่อยละ 10 ต้น ต้นละ ละ 5 ใบประกอบ โดยใช้แว่นขยายขนาด 3X ทำการพ่นสารครั้งแรกเมื่อพบหนอนชอนใบมีการระบาดสม่ำเสมอ ตรวจนับก่อนพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารจำนวน 2-3 ครั้ง การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนหนอนชอนใบที่พบแต่ละกรรมวิธี เปอร์เซ็นต์การทำลาย บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นมะเขือเทศ(phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton(Puntener, 1992) และเปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

แปลงที่ 1 ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2563

แปลงที่ 2 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2564

ณ แปลงมะเขือเทศของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.15 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกวางตุ้ง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1. พ่นสาร tolfenpyrad 16% EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2. พ่นสาร acetamiprid 20% SP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3. พ่นสาร carbaryl 85% WP	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร fipronil 5% SC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5. พ่นสาร dinotefuran 10% SL	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6. พ่นสาร profenofos 50% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7. ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกผักกวางตุ้ง โดยใช้แปลงย่อย ขนาด 2.6 X 4 เมตร จำนวน 28 แปลงย่อย เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักระบาดอย่างน้อย 1 ตัวต่อต้น โดยใช้ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมแรงดันได้ อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ พ่นสารทุก 5 วัน ไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง หรือตามการระบาดของแมลง สุ่มตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักในแปลงผักกวางตุ้ง จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสารครั้งแรกและหลังพ่นสารทดลอง 5 วัน รวบรวมข้อมูลจำนวนด้วงหมัดผัก นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม IRRISTAT เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของแมลงโดยวิธี DMRT คำนวณหาต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง บันทึกชนิดศัตรูธรรมชาติที่พบ และบันทึกความเป็นพิษของสารทดลองต่อพืช(phytotoxicity)

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่ แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2562 และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2563

การทดลองที่ 2.16 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในผักกาดสาเหตุจากเชื้อรา *Peronospora parasitica*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร metalaxyl 25% WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethomorph 50% WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cymoxanil+ mancozeb 8+64% WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร thiophanate methyl 50 % W/V SC	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร fosetyl-aluminium 80% WP	อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร chlorothalonil + metalaxyl-M 40% + 4% W/V SC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร hexaconazole 5 % W/V SC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร phosphonic acid 40%SL	อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร propineb 70% WP	อัตรา 40-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 10 พ่นน้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลอง โดย เตรียมแปลงปลูกผักกาดให้มีขนาดแปลงย่อย เท่ากับ 1x 5 เมตร ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถวประมาณ 20x20 ซ.ม. ระยะห่างระหว่างแปลงปลูก 50 ซ.ม. ปลูกผักกาด และเตรียม

กรมวิชาการเกษตร

ต้นกล้าผักกาด โดยการถอนแยกเมื่ออายุประมาณ 20 วัน เมื่อผักกาดเริ่มปรากฏอาการของโรคราน้ำค้าง จึงทำการพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ตามกรรมวิธี โดยพ่นทุก 7 วัน และหยุดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 14 วัน ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นผักกาดจำนวน 25 ต้นต่อแปลงย่อย โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่อพื้นที่ใบแต่ละใบในต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อต้น

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2561

แปลงเกษตรกรอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2560 และระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2561

การทดลองที่ 2.17 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในคะน้าสาเหตุจากเชื้อรา *Peronospora parasitica*

แบบการวิจัย การวางแผนการทดลอง: แบบ Randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยสาร captan 50 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วยสาร chlorothalonil 75% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยสาร copper hydroxide 77% WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วยสาร benomyl 50% WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยสาร tridemorph 75% W/V EC อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วยสาร folpet 50% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นด้วยสาร propamocarb hydrochloride 72.2 % W/V SL อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 พ่นด้วยสาร mancozeb + metalaxyl 68% WG อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 10 พ่นด้วยน้ำเปล่า (Control -)

การปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมแปลงปลูกคะน้าให้มีขนาดแปลงย่อย เท่ากับ 1x 5 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น และระหว่างแถวประมาณ 20x20 ซ.ม. ระยะห่างระหว่างแปลงปลูก 50 ซ.ม.

2. ปลูกคะน้า โดยการหยอดเมล็ด จากนั้นทำการถอนแยกเมื่อคะน้าอายุประมาณ 20 วัน

3. ปล่อยให้คะน้าเป็นโรคราน้ำค้างตามธรรมชาติ

4. เมื่อคะน้าเริ่มปรากฏอาการของโรคราน้ำค้าง จึงทำการพ่นด้วยสารเคมี ตามกรรมวิธี โดยพ่นทุก 5 วัน และหยุดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 14 วัน

ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นคะน้าจำนวน 25 ต้นต่อแปลงย่อยแต่ละใบในต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อต้น โดยคิดเป็นเปอร์เซนต์การเกิดโรคต่อพื้นที่ใบ

1 ใบไม่เป็นโรค
2 ใบปรากฏอาการของโรค 1-5% ของเนื้อใบ

กรมวิชาการเกษตร

3 ใบปรากฏอาการของโรค 6-10% ของเนื้อใบ
4 ใบปรากฏอาการของโรค 11-25% ของเนื้อใบ
5 ใบปรากฏอาการของโรค 26-50% ของเนื้อใบ
6 ใบปรากฏอาการของโรค 51-100% ของเนื้อใบ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.18 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในคะน้า

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ มี 14 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร pendimethalin 33% W/V EC	อัตรา 231 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethenamid 72% W/V EC	อัตรา 100.8 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร clomazone 48% EC	อัตรา115.2กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร s-metolachlor 96% W/V EC	อัตรา 192 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร acetochlor 50% W/V EC	อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5% W/V EC	อัตรา 47 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร sulfentrazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร oxadiazon 25% W/V EC	อัตรา 100 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร metolachlor 48% W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร trifluralin 48% W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 พ่นสาร alachlor 48% W/V EC	อัตรา 338 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 13 วิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ	
กรรมวิธีที่ 14 ไม่กำจัดวัชพืช	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงทดลองโดยการไถแปร และไถดะ พรวนดินให้มีความละเอียด และยกแปลง แบ่งย่อยขนาด 4X6 เมตร ให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ให้ดินมีความชื้น แล้วพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนวัชพืชงอกตามกรรมวิธีที่ 1-12 โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) หัวพ่นรูปพัด อัตราน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแล้ว 7 วัน หว่านเมล็ดคะน้าโดยใช้เมล็ดอัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านเมล็ดให้กระจายทั่วทั้งผิวแปลง โดยให้น้ำหนักในการหว่านเมล็ดให้มีความห่างกันประมาณ 2-3 เซนติเมตร ใช้ดินผสมหรือปุ๋ยคอกที่สลายตัวดีแล้วหว่านกลบเมล็ดหลังหว่านเสร็จแล้ว ให้มีความหนาประมาณ 1 เซนติเมตรเพื่อเก็บรักษาความชื้นและป้องกันเมล็ดถูกน้ำกระแทกกระจาย คลุมด้วยฟาง รดน้ำให้ทั่วถึงและสม่ำเสมอเช้า-เย็น และในกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือกำจัดวัชพืชหลังปลูก คะน้า 15 และ 30 วันหลังหว่าน

จากนั้นประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร โดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้

0	= ควบคุมไม่ได้	1-3	= ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6	= ควบคุมได้ปานกลาง	7-9	= ควบคุมได้ดี

กรมวิชาการเกษตร

10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อคะน้า ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย

4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง

10 = พืชปลูกตาย

แล้วสุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช จากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 2 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงคะน้าเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2560- กันยายน 2561

การทดลองที่ 2.19 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดของขึ้นฉ่าย สาเหตุจากเชื้อ *Cercospora apii*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1. พ่นสาร pyraclostrobin 25% EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2. พ่นสาร propineb 70% WP	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3. พ่นสาร chlorothalonil 50% SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5. พ่นสาร difenoconazole 25% EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นน้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดของขึ้นฉ่ายในแปลงของเกษตรกร จังหวัดราชบุรี หรือนครปฐม หรือกาญจนบุรี ขนาดแปลงย่อย 2 x 4 เมตร จำนวน 24 แปลง โดยเว้นระยะระหว่างแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 1 เมตร ทำการพ่นสารครั้งแรกเมื่อพบอาการใบจุดของขึ้นฉ่าย พ่นสารทดลองจำนวน 4 ครั้ง ทุก 5 วัน ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ทำการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย 5, 10 และ 20 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นในแต่ละแปลงย่อย แปลงละ 40 ต้น การสุ่มใบให้นับจากใบยอดลงไปใบที่ 3 ถึงใบที่ 5 ประเมินความรุนแรงของโรคตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตรโดยแบ่งเป็น 6 ระดับดังนี้

ระดับ 0 ใบไม่ปรากฏอาการของโรค

ระดับ 1 ใบปรากฏอาการของโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 2 ใบปรากฏอาการของโรค 11-25% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 3 ใบปรากฏอาการของโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 4 ใบปรากฏอาการของโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 5 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 75% ของพื้นที่ใบ

กรมวิชาการเกษตร

นำข้อมูลมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโดยใช้สูตร didease severity index (DSI) (Henderson and Tilton, 1955) แล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Analysis of variance เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และวิเคราะห์ต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2559 แปลงขึ้นฉ่ายของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560 – มกราคม 2561 แปลงขึ้นฉ่ายของเกษตรกร
อำเภอด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.20 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในขึ้นฉ่าย

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร metribuzin 70% WP อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร flumioxazin 50% WP อัตรา 5 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5% EC อัตรา 32 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร oxadiazon 25% EC อัตรา 150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clomazone 48% EC อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร acetochlor 50% EC อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร butachlor 60% EC อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร s-metolachlor 96% EC อัตรา 96 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร alachlor 48% EC อัตรา 320 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร sulfentrazone 48% WG อัตรา 22.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 กำจัดวัชพืชด้วยมือ (Hand weeding) ที่ระยะ 20 และ 40 วันหลังปลูก
กรรมวิธีที่ 12 ไม่กำจัดวัชพืช (Weedy check)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

การเตรียมแปลงทดลอง ไถ เตรียมดิน เก็บเศษชิ้นส่วนวัชพืชออกจากแปลง พรวน ยกร่องขนาดแปลงย่อย 2 x 6 เมตร ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร หลังจากนั้นทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีการทดลอง ทิ้งไว้ประมาณ 3 วัน และหว่านเมล็ดพันธุ์ผักขึ้นฉ่ายจำนวน 1 กรัม (2,000 เมล็ด) ต่อ 1 แปลงย่อย โดยการคลุกกับทรายในอัตรา 1:10 แล้วหว่าน หลังจากนั้นคลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้งและรดน้ำ จนกระทั่งผักขึ้นฉ่ายอายุ 30 วัน ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 20-11-11 การกำจัดวัชพืชด้วยมือถอน ทำที่ระยะ 20 และ 40 วันหลังปลูก (Daugovish *et al*., 2007) เก็บเกี่ยวเมื่อขึ้นฉ่ายมีอายุ 90 วัน ประเมินความเป็นพิษต่อต้นผักขึ้นฉ่ายที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังผักขึ้นฉ่ายงอก โดยให้คะแนนด้วยวิธีประเมินด้วยสายตาตามลักษณะที่ปรากฏ (กลุ่มวิจัยวัชพืช 2554) ดังนี้

0 = ไม่เป็นพิษ
1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย
4-6 = เป็นพิษปานกลาง
7-9 = เป็นพิษมาก
10 = พืชปลูกตาย

ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชหลังพ่นสารที่ระยะ 7, 15 และ 30 วัน โดยให้คะแนนด้วยวิธีประเมินด้วยสายตาตามลักษณะที่ปรากฏ (กลุ่มวิจัยวัชพืช 2554) ดังนี้

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้

กรมวิชาการเกษตร

1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง
7-9 = ควบคุมได้ดี
10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

ชนิดและจำนวนต้นของวัชพืช โดยสุ่มเก็บที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ด้วยกรอบสุ่มขนาด 0.5 x 0.5 เมตร จำนวน 2 จุดต่อแปลงย่อย จำแนกชนิดและนับจำนวนต้นวัชพืช และนำตัวอย่างวัชพืชที่สุ่มเก็บไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง และบันทึกน้ำหนักแห้ง

บันทึกการเจริญเติบโตของผักขึ้นฉ่าย

- จำนวนต้นต่อพื้นที่ นับจำนวนต้นผักขึ้นฉ่ายจำนวน 2 จุดต่อแปลงย่อย แต่ละจุดมีขนาดพื้นที่ 0.25 ตร.ม ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร
- บันทึกความสูง จำนวนก้าน (straw) ต่อต้นของผักขึ้นฉ่าย โดยสุ่มจำนวน 10 ต้น จากในแต่ละแปลงย่อย ที่ระยะเก็บเกี่ยว 90 วัน

ผลผลิตของผักขึ้นฉ่าย พื้นที่เก็บเกี่ยว 4 ตร.ม. แต่ละแปลงย่อย ที่ระยะเก็บเกี่ยว 90 วัน และต้นทุนการกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.นครสวรรค์ จำนวน 2 แปลงทดลอง โดยแปลงที่ 1 ทำการทดลองระหว่างเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม 2562 และแปลงทดลองที่ 2 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562 - เดือนเมษายน 2563

การทดลองที่ 2.21 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของกุ่ยช่าย สาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia allii* Rud

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร chlorothalonil 50% SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร sulfur 80% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร difenoconazole 25%EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร pyraclostrobin 25%EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร azoxystrobin 25% W/VEC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร difenoconazole/propiconazole 15%EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร triadimefon 20% EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร propiclonazole 25WU/EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 10 พ่นน้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองพ่นสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของกุยช่ายตามกรรมวิธีและอัตราที่กำหนดด้วยเครื่องสูบโยกสะพายหลัง ในแปลงของเกษตรกร จังหวัดราชบุรี หรือนครปฐม หรือกาญจนบุรี ขนาดแปลงย่อย 1.5 x 6 เมตร จำนวน 40 แปลง โดยเว้นระยะระหว่างแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร ทำการพ่นสารครั้งแรกเมื่อพบรา

กรมวิชาการเกษตร

สนิมที่ใบ ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง พ่นสารทดลองจำนวน 4 ครั้ง ทุก 5 วัน ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง และหลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย 5, 10 และ 20 วัน สุ่มกุยช่าย 20 กอ/แปลงย่อย แต่ละกอประเมินความรุนแรงของโรคใบที่ 4 หรือ 5 จากใบยอด จำนวน 2 ใบต่อกอ การประเมินความรุนแรงของโรคเป็นไปตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยแบ่งเป็น 6 ระดับดังนี้

ระดับ 0 ใบไม่ปรากฏอาการของโรค
ระดับ 1 ใบปรากฏอาการของโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 2 ใบปรากฏอาการของโรค 11-25% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 3 ใบปรากฏอาการของโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 4 ใบปรากฏอาการของโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 5 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 75% ของพื้นที่ใบ

นำข้อมูลมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโดยใช้สูตร disease severity index (DSI) แล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Analysis of variance เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และวิเคราะห์ต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

แปลงกุยช่ายของเกษตรกร ตำบลจระเข้เผือก อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี-ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2561 และตำบลด่านมะขามเตี้ย อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2561

การทดลองที่ 2.22 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมสาเหตุจากเชื้อ *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร copper hydroxide 77% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร copper oxychloride 85% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร kasugamycin hydrochloride hydrate 2% W/V SL อัตรา40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiram 80% WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 กรรมวิธีเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

<u>การเตรียมเชื้อ</u> *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* สำหรับปลูกเชื้อบนหอมแดง

เลี้ยงเชื้อแบคทีเรียบนอาหาร Wakimoto's medium บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 36 ชั่วโมง นำเชื้อแบคทีเรียละลายในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ แล้ววัดค่าการดูดกลืนคลื่นแสงด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่นแสง 600 นาโนเมตร ปรับให้ได้ค่า OD เท่ากับ 0.2 (1.0×10^8 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร) ปลูกเชื้อทดสอบด้วยวิธีสเปรย์สารละลายเชื้อแบคทีเรียบนใบหอมแดง

<u>การเตรียมแปลงหอมเพื่อใช้ในการทดลอง</u>

กรมวิชาการเกษตร

เตรียมแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 5 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 รองพื้นก่อนปลูกหอมอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ นำหัวพันธุ์มาตัดแต่งให้สะอาด และนำมาดำลงในแปลงปลูก โดยเว้นระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร หลังปลูกคลุมด้วยฟางแห้ง เมื่อต้นหอมอายุ 14 วันใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นหอมอายุ 40 วัน

การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืช

เมื่อต้นหอมอายุ 20 วัน ทำการปลูกเชื้อทดสอบด้วยวิธีสเปรย์สารละลายเชื้อแบคทีเรียบนใบหอม และพ่นสารทดสอบหลังจากปลูกเชื้อ 1 วัน ตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยพ่นทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน โดยประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นหอมที่สุ่มไว้ จำนวน 25 ต้นต่อซ้ำ แบ่งระดับความรุนแรงของโรคออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 ไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับ 2 ปรากฏแผลใบแห้งที่ใบและส่วนต่างๆ 1-5 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 3 ปรากฏแผลใบแห้งที่ใบและส่วนต่างๆ 6-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 4 ปรากฏแผลใบแห้งที่ใบและส่วนต่างๆ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 5 ปรากฏแผลใบแห้งที่ใบและส่วนต่างๆ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 6 ปรากฏแผลใบแห้งที่ใบและส่วนต่างๆ 51-100 เปอร์เซ็นต์ของต้นหรือหัวเน่าจนเก็บผลผลิตไม่ได้

ประเมินระดับความรุนแรงของโรคใบแห้งในแปลงทดลอง นำข้อมูลระดับความรุนแรงของโรคที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนธันวาคม 2559 - กุมภาพันธ์ 2560 และ เดือนธันวาคม 2560 - กุมภาพันธ์ 2561

ที่แปลงหอมแดงของเกษตรกร อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี และ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.23 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดสีม่วงหอมหัวใหญ่สาเหตุจากเชื้อรา *Alternaria porri* (Ellis) Ciferri

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร tebuconazole 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร iprodione 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร fluopyram+trifloxystrobin 25%+25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงปลูกหอมหัวใหญ่ของเกษตรกร พันธุ์ซุปเปอร์เล็กซ์ แปลงทดลองที่ 1 ระหว่างเดือนธันวาคม 2561-มีนาคม 2562 แปลงทดลองที่ 2 ระหว่างเดือนธันวาคม 2562-กุมภาพันธ์ 2563 โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยขนาด 7.5 ตารางเมตร จำนวน 28 แปลงย่อย แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 0.5 เมตร พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชครั้งแรกเมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคใบจุดสีม่วง โดยใช้เครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบวัด

กรมวิชาการเกษตร

แรงดันได้ พ่นซ้ำทุก 5 วัน จำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช 4 ครั้ง ประเมินความรุนแรงของโรคเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบที่แสดงอาการโรค ก่อนพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุกครั้งและหลังพ่นสารฯ ครั้งสุดท้ายที่ 5 และ 10 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นพืชจำนวน 25 ต้นต่อแปลงย่อยบนใบที่ 4 และใบที่ 5 นับจากใบยอด แล้วนำค่าเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบที่แสดงอาการโรค มาคิดค่าเฉลี่ยต่อต้น นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงปลูกหอมหัวใหญ่ของเกษตรกร ตำบลบ้านแม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ระหว่างเดือนธันวาคม 2561-มีนาคม 2562

แปลงปลูกหอมหัวใหญ่ของเกษตรกร ตำบลดอนเปา อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2562-กุมภาพันธ์ 2563

การทดลองที่ 2.24 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora colocasiae* Rac.

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ ตาม 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	dimethomorph 50% WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	fosetyl-aluminum 80% WG	อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	metalaxyl-M+mancozeb 68% WG	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	ethaboxam 10.4% W/V SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	pyraclostrobin 25% W/V EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	phosphorous acid 40% W/V SL	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกพืชทดสอบในแหล่งปลูกเผือก จังหวัดเชียงใหม่ โดยปลูกเผือก ขนาดแปลงย่อย 1 x 5 ตารางเมตร และมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง อัตราการใช้น้ำ 120 ลิตรต่อไร่ พ่นสารครั้งแรกเมื่อพบโรค พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ทุก 7 วัน ประเมินความรุนแรงของโรคตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 15 และ 30 วัน โดยสุ่มประเมินจากพืช 20 ต้นต่อแปลงย่อย แบ่งระดับความรุนแรงเป็น 6 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 = พืชไม่ปรากฏอาการโรค
ระดับ 2 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่าง ๆ 1-5 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 3 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่าง ๆ 6-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 4 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่าง ๆ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 5 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่าง ๆ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 6 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่าง ๆ มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของต้น

บันทึกความรุนแรงของโรคเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบและส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏแผลจุดตาเสือ แล้วจัดข้อมูลตามระดับความรุนแรง บันทึกผลกระทบของสารทดลองต่อพืช นำข้อมูลความรุนแรงของโรค ที่ได้จากการบันทึกไปวิเคราะห์ผลโดยวิธีทางสถิติ และคำนวณต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกเผือก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

การทดลองที่ 2.25 การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกในเผือก

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำ มี 12 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร acetochlor 50% EC	อัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร alachlor 48% EC	อัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร clomazone 48% EC	อัตรา 134.4 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร dimethenamid-p 72% EC	อัตรา 180 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร diuron 80% WG	อัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา 25 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร metribuzin 70% WP	อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร oxyfluorfen 48% SC	อัตรา 58.75 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร oxadiazon 25% EC	อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร pendimethalin 33 %EC	อัตรา 364 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร S-metolachlor 96% EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	
กรรมวิธีที่ 12 ไม่กำจัดวัชพืช	-

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงขนาดแปลงกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร เว้นทางเดินระหว่างแปลง 1 เมตร ระยะปลูกระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ปลูกแปลงละ 4 แถว จำนวน 12 ต้นต่อแถว รวม 48 ต้นต่อแปลง ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนปลูก พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-5 หลังปลูกเผือก ขณะที่ดินมีความชื้น โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) พร้อมหัวพ่นแบบพัด (Fan type) ปริมาณน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ หลังปลูก 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 ผสมกันในอัตราส่วน 1 :1 ใส่ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และหลังปลูกได้ 60 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อเผือกอายุได้ 3-4 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พรวนดินกลบโคนต้นหลังการใส่ปุ๋ยทุกครั้ง

ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้, 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย, 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง, 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 15, 30 และ 45 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาม ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก, 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย, 4-6 = เป็นพิษปานกลาง, 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 พืชปลูกตาย

บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรมวิชาการเกษตร

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกๆ กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

เวลาและสถานที่

แปลงทดลอง อำเภอกำแพงแสน ระหว่างเดือนพฤษภาคม-เดือนกันยายน 2562 และ และ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤษภาคม-เดือนกันยายน 2563

การทดลองที่ 2.26 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของข้าวโพดหวานสาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia polysora*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1. พ่นสาร pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2. พ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3. พ่นสาร propiconazole 25% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5. พ่นสาร propineb 70% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6.´ พ่นน้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลอง โดย เตรียมแปลงปลูกข้าวโพดให้มีขนาดแปลงย่อย เท่ากับ 3.0x6.5 เมตร ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถวประมาณ 25x75 ซ.ม. เมื่อข้าวโพดเริ่มปรากฏอาการของโรค ราสนิม จึงทำการพ่นด้วยสารเคมี ตามกรรมวิธี โดยพ่นทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง

ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นข้าวโพดจากต้นข้าวโพด 2 แถวกลาง แถวละ 10 ต้น จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ในแต่ละใบในต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อต้น โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่อพื้นที่ใบ ตามวิธีของ Pataky and Headrick (1988)

วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้วิธีทางสถิติที่เหมาะสม คำนวณต้นทุนสารป้องกันกำจัดโรคพืช

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2562 – กันยายน 2563

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

การทดลองที่ 2.27 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora infestans*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร mancozeb+mandipropamid 60% +5% WG อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร ethaboxam.10.4% SC อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร iprovalicarp+propineb 5.5% + 61.3% WP
อัตรา 40 กรัม/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร mancozeb+metalaxyl 64% + 4% WG
อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 ใช้น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกมันฝรั่งในแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 3x5 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่าง แปลงย่อย 1 เมตร ใช้ระยะปลูกของเกษตรกรทำการพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยพ่นเมื่อพบโรค พ่นทุก 5 วัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง การพ่นสารใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) ประเมินการเป็นโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 วัน โดยสุ่มต้นพืช 20 ต้นต่อแปลงย่อย วัดผลโดยประเมินการเป็นโรค ก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 วัน โดยสุ่มต้นพืช 20 ต้นต่อแปลงย่อย ประเมินการเกิดโรคเป็นเปอร์เซ็นต์ นำผลการทดลองที่ได้ ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวนต้นทุนสารเคมีที่ใช้

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่าง ธันวาคม 2561– กันยายน 2563 แปลงปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

การทดลองที่ 2.28 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของมันสำปะหลังสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	azoxystrobin 25% SC	อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	difenoconazole 25% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	hexaconazole 5% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	prochloraz 45% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	copper oxychloride 85% WP	อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	mancozeb 80% WP	อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมพื้นที่ปลูก (ไถปรับสภาพแปลง 2 ครั้ง ยกร่องเป็นแปลงย่อย) ระยะปลูก 1.2x0.8 เมตร ขนาดแปลงย่อย 8x6 เมตร (พื้นที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 18 ตารางเมตร) และมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 50 เซนติเมตร กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน 2 ครั้ง ให้น้ำตามปกติ และหมั่นตรวจดูแมลงศัตรู หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

2. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยพ่นสารครั้งแรก เมื่อเริ่มปรากฏอาการโรค พ่น 3 ครั้ง ทุก 7 วัน การพ่นสารใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer)

3. การประเมินระดับความรุนแรงของโรค ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน สุ่มต้นมันสำปะหลัง 20 ต้นต่อแปลงย่อย โดยแบ่งระดับความรุนแรงของโรค เป็น 5 ระดับ (ดัดแปลง Amusa, 1998) คือ

ระดับที่ 1 ไม่แสดงอาการโรค

ระดับที่ 2 พบจุดแผลตื้นๆ บริเวณส่วนล่างๆ ของลำต้น ใบล่างมีจุดฉ่ำน้ำ 1-25 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

ระดับที่ 3 พบจุดแผลต่อเนื่อง (ขนาดใหญ่และลึก) บริเวณส่วนบนๆ ของลำต้น ใบล่างมีจุดฉ่ำน้ำ 26-50 เปอร์เซ็นต์

ระดับที่ 4 พบแผลสีน้ำตาลดำ บริเวณยอด ก้านใบ ใบ ยอดอ่อนถูกทำลาย หักยุบ ใบล่างมีจุดฉ่ำ 51 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป

ระดับที่ 5 พบการเหี่ยว แห้งของยอดและใบอ่อน และยืนต้นตาย

จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าดัชนีการเกิดโรค (Disease index) ตามวิธีของ Cirulii and Alexander (1966) ดังสูตร

ดัชนีการเกิดโรค (%) = [ผลรวมของ (ระดับความรุนแรงของโรคแต่ละระดับ*จำนวนต้น)] X 100

จำนวนต้นทั้งหมด*ระดับความรุนแรงของโรคสูงสุด

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น 2560 สิ้นสุด 2561
- แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ต.ลาดบัวขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา และกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

การทดลองที่ 2.29 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของถั่วเหลืองสาเหตุจากเชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ ตาม 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร chlorothalonil 75% WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร cyperconazole 10% SL	อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร propiconazole 10% EC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร tebuconazole 25% EW	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร azoxystrobin 25% SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร azoxystrobin 20%+difenoconazole 12.5 SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกพืชทดสอบในแหล่งปลูกถั่วเหลือง โดยปลูกถั่วเหลือง ขนาดแปลงย่อย 3 x 5 ตารางเมตร และมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 0.5-1 เมตร พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยใช้เครื่องพ่นสารแบบเครื่องยนต์ อัตราการใช้น้ำ 120 ลิตรต่อไร่ พ่นสารครั้งแรกเมื่อพบโรค พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ทุก 7 วัน ประเมินความรุนแรงของโรค ตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน โดยสุ่มประเมินจากพืช 20 ต้นต่อแปลงย่อย แบ่งระดับความรุนแรงเป็น 6 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 = พืชไม่ปรากฏอาการโรค
ระดับ 2 = พืชปรากฏแผลราสนิมที่ใบและส่วนต่าง ๆ 1-5 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 3 = พืชปรากฏแผลราสนิมที่ใบและส่วนต่าง ๆ 6-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 4 = พืชปรากฏแผลราสนิมที่ใบและส่วนต่าง ๆ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของต้น
ระดับ 5 = พืชปรากฏแผลราสนิมที่ใบและส่วนต่าง ๆ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของต้น

กรมวิชาการเกษตร

ระดับ 6 = พืชปรากฏแผลราสนิมที่ใบและส่วนต่าง ๆ มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของต้น

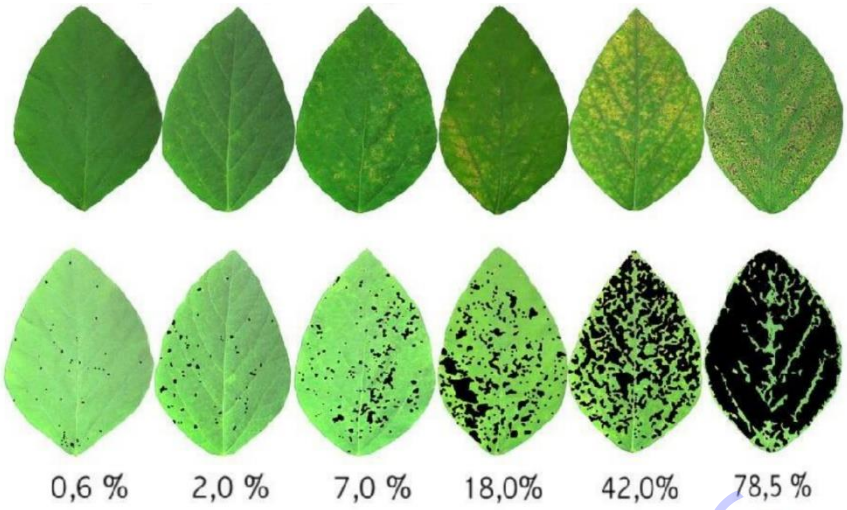


Figure 1: Visual scale of soybean rust disease severity (percentage of disease leaf area) (Godoy et al., 2006)

เวลาและสถานที่

ดำเนินการที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2559 และสิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 2.30 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในถั่วเหลือง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ **Randomized complete block** มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL	อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC	อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD	อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร imidacloprid 70% WG	อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC	อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นสาร flonicamid 50% WG	อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8	ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบในแปลงถั่วเหลืองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงเมื่อพบแมลงหวี่ขาวยาสูบระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง ในถั่วเหลืองอายุไม่เกิน 1 เดือนใช้น้ำไร่ละ 20-40 ลิตร อายุเกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 80-100 ลิตร โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดแรงดันน้ำสูง ทำการสุ่มนับแมลงหวี่ขาวยาสูบระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใน 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน และ 10, 12 และ 14 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 พ่นสารทดลองอย่างน้อย 2 ครั้ง และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบทางสถิติโดยวิธีการที่เหมาะสม บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช

กรมวิชาการเกษตร

(Phytotoxicity) ต้นทุนการพ่นสาร และนำข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวมาคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) และต้นทุนการใช้สาร

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึงกุมภาพันธ์ 2562 และแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562 ถึงมกราคม 2563

การทดลองที่ 2.31 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นในถั่วเหลือง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร abamectin 1.8% W/V EC	อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% W/V EC	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร dichlorvos 50% W/V EC	อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร profenofos 50% W/V EC	อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร fipronil 5% W/V SC	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร triazophos 40% W/V EC	อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบในแปลงถั่วเหลืองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงเมื่อพบหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่วระบาดในช่วงถั่วอายุไม่เกิน 1 เดือน โดยพบจำนวนต้นที่ถูกทำลายประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยพ่นสารทดลองทุก 7 วัน ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม ในถั่วเหลืองอายุไม่เกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 20-40 ลิตร อายุเกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 80-100 ลิตร โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดแรงดันน้ำสูง ทำการสุ่มนับหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว สุ่มนับแถวละ 5 ต้น จาก 4 แถวกลาง รวม 20 ต้นต่อแปลงย่อย ผ่าดูการทำลาย คำนวณต้นที่ถูกทำลายและวัดรอยทำลายในแต่ละต้น ก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารทดลองอย่างน้อย 1-2 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ต้นที่ถูกทำลายและความยาวรอยทำลายและเปรียบเทียบทางสถิติโดยวิธีการทางสถิติที่เหมาะสม บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช (phytotoxicity) และเปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกร อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงพฤศจิกายน 2563 และอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงกรกฎาคม 2564

การทดลองที่ 2.32 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในถั่วลิสง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร acetochlor 50% W/V EC	อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร clomazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร diclosulam 84% WG	อัตรา 12.6 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร imazapic 24%W/V SL	อัตรา 19.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร imazethapyr 5.3%W/V SL	อัตรา 21.20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร metolachlor 72%W/V EC อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร metribuzin 70%WP อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5%W/V EC อัตรา 47 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร oxadiazon 25%W/V EC อัตรา 100 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร pendimethalin 33% W/V EC อัตรา 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 พ่นสาร sulfentrazone 75% WG อัตรา 75 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 13 พ่นสาร s-metolachlor 96% W/V EC อัตรา 192 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 14 กำจัดวัชพืชด้วยมือ
กรรมวิธีที่ 15 ไม่กำจัดวัชพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมดินโดยการไถแปรสองครั้งหลังจากนั้นทำการตีดินให้ละเอียดโดยใช้รถไถตีดิน 2 ครั้ง เมื่อดินมีความละเอียดแล้ว ทำการวัดพื้นที่ให้ได้ขนาดแปลงย่อยขนาด 6×6 ตารางเมตร ปักไม้บอกระยะและติดป้ายบอกกรรมวิธี ทำการปลูกถั่วลิสง ระยะปลูก 50×20 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม หลังปลูกถั่วลิลง พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่ 1-13 ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) หัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำที่ใช้อัตรา 80 ลิตรต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 5 กำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังปลูก

ทำการพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สาร acetamiprid 20% SP โดยใช้อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรและ fipronil 5% W/V SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้ metalaxyl 25% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะ 110 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี
10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก ที่ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย
4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง
10 = พืชปลูกตาย

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงถั่วลิสงเกษตรกร อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ปี 2560-2561

การทดลองที่ 2.33 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำถั่วเขียวสาเหตุจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร benomyl 50% WP อัตราใช้ 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร carbendazim 50% WP อัตราใช้ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร carboxin 75% WP อัตราใช้ 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร propineb 70% WP อัตราใช้ 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiophanate methyl 70% WP อัตราใช้ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiram 80% WG อัตราใช้ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร mancozeb + thiophanate methyl 50% + 20% WP อัตราใช้ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 น้ำเปล่า (ควบบคุม)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเตรียมเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

โดยเลี้ยงเชื้อรา *M. phaseolina* บนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส จนเชื้อราเจริญเกือบเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของราเพื่อนำไปเพิ่มปริมาณ

2. การเพิ่มปริมาณเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

โดยนำชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *M. phaseolina* เจริญอยู่ 10 ชิ้นวุ้น ไปเลี้ยงบนเมล็ดข้าวฟ่างที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อ จนเชื้อเจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างเต็มที่ นำไปปลูกเชื้อในอัตราใช้ 2% W/W (น้ำหนักเชื้อราที่เจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างต่อน้ำหนักดิน) (มัทนา และคณะ, 2540)

3. การเตรียมพืช

ฆ่าเชื้อที่ผิวของเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ด้วยสารละลาย sodium hypochlorite ก่อนนำไปปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว (4 ต้น/กระถาง) ที่มีดินผสมเชื้อรา *M. phaseolina*

4. การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ตามกรรมวิธีที่กำหนด พ่นสารครั้งแรกเมื่อเริ่มปรากฏอาการโรคเน่าดำ และพ่นซ้ำทุก 7 วัน 2 ครั้ง การพ่นสาร ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer)

เวลาและสถานที่

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชระหว่างปี 2562- 2563

การทดลองที่ 2.34 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในถั่วเขียว

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร abamectin 1.8% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dichlorvos 50% W/V EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร fipronil 5% W/V SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร triazophos 40% W/V EC อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirnetoram 12% W/V EC อัตรา 5 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบในแปลงถั่วเขียวของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร เริ่มพ่นเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟไม่น้อยกว่า 3 ตัวต่อยอด เมื่อถั่วเขียวมีใบจริงไม่น้อยกว่า 5 ใบ ให้นับจำนวนเพลี้ยไฟทั้งต้น เมื่อถั่วเขียวโตให้นับจำนวนเพลี้ยไฟจากยอดยาว 10 ซม. ต้นละ 1 ยอด ในถั่วเขียวอายุไม่เกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 20-40 ลิตร อายุเกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 80-100 ลิตร โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแรงดันน้ำสูง ทำการสุ่มนับเพลี้ยไฟใน 4 แถวกลาง แถวละ 5 ต้น จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารทดลองอย่างน้อย 2 ครั้ง และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบทางสถิติโดยวิธีการที่เหมาะสม บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช (Phytotoxicity) ต้นทุนสารฆ่าแมลง คำนวณต้นทุนสารฆ่าแมลงที่ใช้ โดยคำนวณจากอัตราที่ใช้ต่อไร่ ซึ่งราคาสารฆ่าแมลงที่นำมาคำนวณจะใช้จากราคาที่ซื้อระหว่างการดำเนินการทดลอง

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกร อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงพฤศจิกายน 2563 และอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงกรกฎาคม 2564

การทดลองที่ 2.35 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ, *Scirtothrips dorsalis* ในมังคุด

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร imidacloprid 70%WG	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร acetamiprid 20%SP	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร spinetoram 12%SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร carbosulfan 20%EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร fipronil 5%SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นสาร imidacloprid 10% SL	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8	ไม่พ่นสารเคมี	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในสวนมังคุดที่มีเพลี้ยไฟระบาดขนาด 1 ไร่ (จำนวน 24 ต้น) จำนวน 2 ครั้ง ในระยะมังคุดแตกใบอ่อน และ ระยะติดดอก สำรวจการระบาดของเพลี้ยไฟก่อนเริ่มดำเนินการทดสอบและพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีดังกล่าว เมื่อพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยเกิน 1 ตัวต่อดอก ใช้มังคุด 1 ต้นต่อซ้ำ โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง และใช้อัตราน้ำตามขนาดของทรงพุ่ม ตรวจนับปริมาณเพลี้ยไฟ โดยการสุ่มจำนวน 10 ดอกต่อต้น ก่อนพ่นและหลังพ่น 3, 5 และ 7 วัน ทำการพ่นสารจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน บันทึกข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบต่อพืช นำข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของแมลงโดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม วิเคราะห์ต้นทุนในการพ่นสารเคมี สรุปและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2561 ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และสวนมังคุดของเกษตรกร ตำบลบ่อเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.36 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง; *Pseudococcus cryptus* Hempel ในมังคุด

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร imidacloprid 70%WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร thiamethoxam 25%WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร dinotefuran 10%WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร carbaryl 85%WP	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร petroleum spray oil 83.9%EC	อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร imidacloprid 10%SL	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสารเคมี	

วิธีการทดลอง

ดำเนินการในแปลงมังคุด หลังมังคุดติดผล สำรวจการระบาดของเพลี้ยแป้ง ในกรณีที่พบว่า มีการระบาดของเพลี้ยแป้งระดับต่ำจึงต้องทำการระบาดเทียม โดยนำเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel ที่เลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการไปปล่อยบนผลมังคุด เมื่อเพลี้ยแป้งเพิ่มจำนวนและมีปริมาณสม่ำเสมอ พ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีดังกล่าว โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ใช้อัตราน้ำตามขนาดของทรงพุ่ม เมื่อพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยเกิน 5 ตัวต่อผล ใช้มังคุด 1 ต้นต่อซ้ำ ตรวจนับปริมาณเพลี้ยแป้งบนผล โดยการสุ่ม 10 ผล/ต้น ก่อนพ่นและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน จำนวนครั้งในการพ่นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมโดยเว้นระยะห่างตามการระบาดของแมลง บันทึกข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งที่พบแต่ละกรรมวิธี และบันทึกผลกระทบต่อพืช นำข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของแมลงโดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม วิเคราะห์ต้นทุนในการพ่นสารเคมี

เวลาและสถานที่

- สวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด
- ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร
- ห้องปฏิบัติการ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ระหว่างเดือน เดือนตุลาคม 2561-กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.37 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคสแคปขององุ่นสาเหตุจากเชื้อรา *Sphaceloma ampelinum*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่น azoxystrobin + difenoconazole 20%+12.5% W/V SC	อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น chlorothalonil 75% WP	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น difenoconazole 25% W/V EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น mancozeb 80 % WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น propineb 70% WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น pyracostrobin 25% W/V SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น trifloxycostrobin 50% W/V WG	อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นด้วยน้ำเปล่า เป็นกรรมวิธีควบคุม	

กรมวิชาการเกษตร

วิธีการปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการในแปลงองุ่นของเกษตรกร แบ่งเป็นแปลงทดลองย่อย ขนาด 3.5x3.5 ตารางเมตร (รวมระยะทรงพุ่ม) แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 1 เมตร ดูแลรักษา ให้น้ำ ปุ๋ย ตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร พ่นสารทดลองตามกรรมวิธีเมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค โดยพ่นสารทดลองทุก 7 วันต่อครั้ง จำนวน 4 ครั้ง

ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง และหลังจากพ่นสารทดสอบครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน รวม 6 ครั้ง การประเมินความรุนแรงของโรคครั้งแรกให้ประเมินจากใบทุกใบ หลังจากพ่นสารทดลองแล้วให้ประเมินบนใบที่ 3 – 8 จากยอดลงมา จำนวน 20 ยอดที่สุ่มเลือกไว้ต่อแปลงย่อย ประเมินแต่ละใบในยอดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อซ้ำ แบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 6 ระดับ (ดัดแปลงจากวิธีการให้คะแนนของ Jame (1971) A Mannual of Assement Keys for Plant Disease) ดังนี้

ระดับ 1 ใบไม่ปรากฏอาการของโรค
ระดับ 2 ใบปรากฏอาการของโรค 1–10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
ระดับ 3 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 10–25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
ระดับ 4 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 25–50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
ระดับ 5 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 50–75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
ระดับ 6 ใบปรากฏอาการของโรคมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างแต่ละกรรมวิธี โดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 - กันยายน 2562

- แปลงทดลองแปลงที่ 1 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 7 ตำบลเจ็ดริ้ว อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และแปลงที่ 2 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 ตำบลบ้านไร่ อำเภอด่าเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

การทดลองที่ 2.38 ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งองุ่นที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Erysiphe necator*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร kresoxim-methyl 50% WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร sulfur 80% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร hexaconazole 5% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร copper sulfate 30% WP	อัตรา 25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร triforine 19%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 2 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ใช้น้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติทดลอง

ทำการพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยพ่นเมื่อพบโรค พ่นทุก 7 วัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง วัดผลโดยประเมินการเป็นโรค ก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน โดยสุ่ม 20 ช่อต่อซ้ำ ประเมินโรคจากใบที่ 3-8 (นับจากใบยอดลงมา) ประเมินแต่ละใบในช่อ ประเมินการเกิดโรคเป็นเปอร์เซ็นต์ นำผลการทดลองที่ได้ ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ คำนวณต้นทุนสารเคมีที่ใช้

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

แปลงปลูกองุ่นของเกษตรหลวงเชียงใหม่ อ.ขุนวาง จ.เชียงใหม่ ระหว่าง พฤษภาคม 2563– มิถุนายน 2563 และ สิงหาคม – กันยายน 2564

การทดลองที่ 2.39 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างขององุ่นสาเหตุจากเชื้อรา *Plasmopara viticola*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธี 1 พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธี 2 พ่นสาร fosethyl – aluminum 80% WG	อัตรา 25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธี 3 พ่นสาร cymoxamil 8% + mancozeb 64% WG	อัตรา30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธี 4 พ่นสาร hexaconazole 5% W/V SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธี 5 พ่นสาร dimethomorph 50% WP	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธี 6 พ่นด้วยน้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบในแปลงองุ่นของเกษตรกร โดยเริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดโรคหลังตัดแต่งกิ่ง ในขณะที่องุ่นเริ่มแตกยอดและใบอ่อน และเริ่มมีการระบาดของโรค ทำการพ่นสารทดสอบ ทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง ตามกรรมวิธีที่วางไว้

2. การประเมินโรค เวลาและความถี่ของการประเมิน โดยประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 14 วัน โดยสุ่มประเมินจากต้นพืช จำนวน 20 ช่อต่อแปลงย่อย เฉพาะบริเวณ 2 แถวกลาง การประเมินครั้งแรกให้ประเมินจากใบทุกใบ หลังจากฉีดพ่นสารแล้วให้ประเมินโรคจากใบที่ 3 - 8 (นับจากยอดลงมา) ประเมินแต่ละใบในช่อ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ยต่อช่อ

3. การบันทึกข้อมูล เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และคำนวณต้นทุนสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2563 การทดลองที่ 1 แปลงองุ่นของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2564 การทดลองที่ 2 แปลงองุ่นของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

การทดลองที่ 2.40 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรครากปมของฝรั่งสาเหตุจากไส้เดือนฝอยรากปม

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น 9 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 คลุกดินด้วย cadusafos 10% GR	อัตรา 2 กรัมต่อต้น
กรรมวิธีที่ 2 คลุกดินด้วย cadusafos 10% GR	อัตรา 4 กรัมต่อต้น
กรรมวิธีที่ 3 คลุกดินด้วย cadusafos 10% GR	อัตรา 6 กรัมต่อต้น
กรรมวิธีที่ 4 คลุกดินด้วย fipronil 0.3% GR	อัตรา 2 กรัมต่อต้น
กรรมวิธีที่ 5 คลุกดินด้วย fipronil 0.3% GR	อัตรา 4 กรัมต่อต้น
กรรมวิธีที่ 6 คลุกดินด้วย fipronil 0.3% GR	อัตรา 6 กรัมต่อต้น
กรรมวิธีที่ 6 คลุกดินด้วย benfuracarb 3% GR	อัตรา 2 กรัมต่อต้น

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 7 คลุกดินด้วย benfuracarb 3% GR อัตรา 4 กรัมต่อต้น

กรรมวิธีที่ 8 คลุกดินด้วย benfuracarb 3% GR อัตรา 5 กรัมต่อต้น

กรรมวิธีที่ 9 ไม่ใช้สารเคมี

วิธีปฏิบัติทดลอง

1.เก็บตัวอย่างดินปลูกฝรั่งจากแหล่งการเกิดโรครากปม โดยเก็บดินบริเวณทรงพุ่มความลึกอยู่ในช่วงประมาณ 0-25 เซนติเมตร จำนวน 10 จุดต่อต้น คลุกเคล้ารวมกันแล้วเก็บตัวอย่างมา 500 กรัม นำใส่ถุงพลาสติกรัดปากถุงให้แน่นใส่ในลังนำกลับมาตรวจที่ห้องปฏิบัติการ

2.การแยกไส้เดือนฝอยจากตัวอย่างดินปลูก นำดินตัวอย่าง 250 กรัม คลุกเคล้าให้เข้ากัน แยกไส้เดือนฝอยจากตัวอย่างดินปลูกโดยวิธี Cobb's sieving method และจากนั้นกรองด้วย Oostenbrink dish แล้วนำไปตรวจตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

3. ปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาเพื่อตรวจว่ามีไส้เดือนฝอยรากปมในดินปลูกหรือไม่

ปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาในกระถางกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ที่บรรจุดินสวนที่มีการระบาดของโรครากปม หลังจากปลูกมะเขือเทศได้ 30 วัน ตรวจผลการเกิดโรครากปม

4.หลังจากการถอนต้นมะเขือเทศได้เก็บดิน 250 กรัม เพื่อนำไปแยกและตรวจนับไส้เดือนฝอยรากปมก่อนการทดลอง จากนั้นเตียมการใส่สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย โดยทำตามแบบและวิธีการทดลองและทำก่อนการปลูกฝรั่ง ซึ่งต้นฝรั่งกิมจู ที่ใช้ได้ตรวจสอบดูก่อนปลูกว่าไม่มีอาการโรครากปม และได้ทำกรรมวิธีควบคุมปลูกฝรั่งในกระถางบรรจุด้วยดินนึ่งฆ่าเชื้อ จำนวน 5 กระถาง

5.การตรวจผลการทดลอง หลังจากใส่สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยเป็นเวลา 150 วัน ทำการตรวจผลการทดลองโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

5.1. การนับจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมที่พบในดินปลูกแต่ละกระถางทดลองซึ่งเป็นจำนวนไส้เดือนฝอยสิ้นสุด (final population ; *Pf*) โดยนำดิน 250 กรัมจากกระถางทดลอง มาแยกไส้เดือนฝอย และตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอยภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

5.2 การประเมินการเกิดโรครากปม

ถอนต้นฝรั่งพร้อมรากเพื่อประเมินการเกิดปมโดยประยุกต์ใช้เกณฑ์ประเมินระดับการเกิดโรครากปมและดัชนีและร้อยละการเกิดโรครากปมตามแบบแผนของ (Bridge and Page,1980) ดังนี้

0= รากไม่ปรากฏอาการปม

1= รากปรากฏอาการปม 10 % ของระบบราก

2= รากปรากฏอาการปม 20 % ของระบบราก

3= รากปรากฏอาการปม 30 % ของระบบราก

4=รากปรากฏอาการปม 40 % ของระบบราก

5=รากปรากฏอาการปมมากกว่า 50 % ของระบบราก

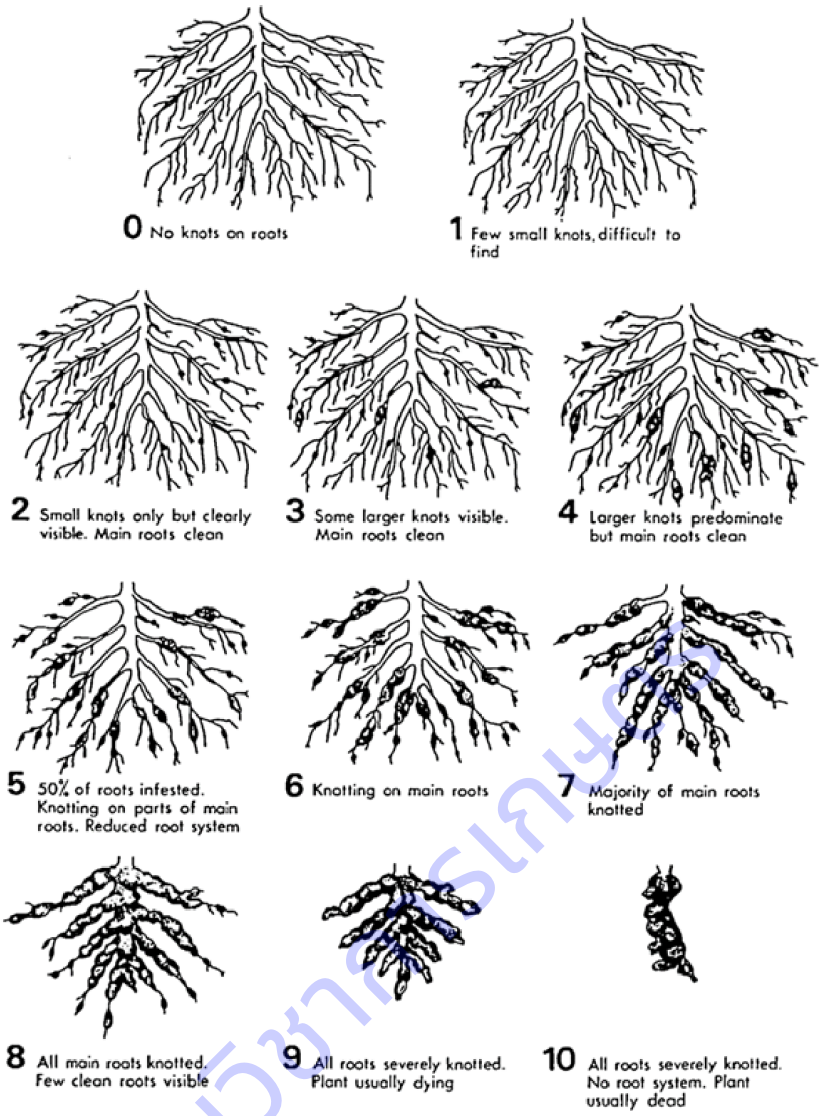
6 =รากปรากฏอาการปมมากกว่า 60 % ของระบบราก

7 =รากปรากฏอาการปมมากกว่า 70 % ของระบบราก

8 =รากปรากฏอาการปมมากกว่า 80 % ของระบบราก

9 =รากปรากฏอาการปมมากกว่า 90 % ของระบบราก

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 1 แผนผังการประเมินระดับการเกิดโรครากปมตามด้วยภาพของ (Bridge and Page, 1980)

5.การบันทึกผลการทดลอง มีดังนี้

5.1.จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมที่พบในดินปลูกแต่ละกระถางทดลองจำนวนไส้เดือนฝอยเริ่มต้น(initial population ; *Pi*)

5.2.จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมที่พบในดินปลูกแต่ละกระถางทดลองจำนวนไส้เดือนฝอยสิ้นสุด (final population ; *Pf*)

5.3.ค่าอัตราการขยายพันธุ์ (Reproductive factor value; *Rf*)

คำนวณจาก สูตร $Rf = Pf / Pi$

5.4.ดัชนี และร้อยละการเกิดรากปม

6.การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระหว่าง ตุลาคม 2562 ถึง กันยายน 2564

กลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.41 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแดงในฝรั่ง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block 4 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ต้น 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร methoxyfenozide 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร lambdacyhalothrin 2.5% CS อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร diflubenzuron 25% WP (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงฝรั่งของเกษตรกร ที่มีต้นฝรั่งมีความสูงไม่เกิน 2 เมตร และมีทรงพุ่มกว้างประมาณ 2 เมตร จำนวนทั้งสิ้น 40 ต้น ในพื้นที่แปลงปลูกสภาพสวน (จำนวน 250 ต้น/ไร่) เริ่มทำการพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบผลฝรั่งถูกทำลาย 10% พ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี ทำการตรวจนับหนอนแดงจากผลฝรั่ง 5 ผล/แปลงย่อย ตรวจนับหนอนแดงก่อนพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยใช้อัตราพ่นประมาณ 4 ลิตร/ต้น พ่นสารอย่างน้อย 2-3 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม เว้นระยะการพ่นตามการระบาดของแมลง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น ตุลาคม 2562 - สิ้นสุด ธันวาคม 2564
- แปลงปลูกฝรั่งเกษตรกร ต.รางพิกุล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

การทดลองที่ 2.42 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในเงาะ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 imidacloprid 70% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 thiamethoxam 25% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 spinetoram 12% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 carbofuran 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงเงาะอายุประมาณ 10 ปี จำนวน 28 ต้น เมื่อดอกเงาะเริ่มบานหรือบานไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของช่อดอก นับปริมาณเพลี้ยไฟโดยการเคาะช่อดอกบนแผ่นพลาสติกสีขาว จำนวน 20 ช่อดอก/ต้น ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบเพลี้ยไฟมากกว่า 2 ตัว/ช่อดอก โดยใช้เครื่องพ่นสารแรงดันน้ำสูงแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง (motorized high pressure knapsack sprayer) ใช้อัตราน้ำ 15 ลิตร/ต้น จำนวน 3 ครั้ง ทุก 7 วัน นับปริมาณเพลี้ยไฟ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน บันทึกปริมาณเพลี้ยไฟ และคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton (1955) บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อผลเงาะ (phytotoxicity) และต้นทุนของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

- แปลงเงาะของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี
- ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ระยะเวลา เดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2561 และเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2562

การทดลองที่ 2.43 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแดงในชมพู่

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block 4 ซ้ำ (4 ต้น/ซ้ำ) 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร methoxyfenozide 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร lambda-cyhalothrin 2.5% CS อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร diflubenzuron 25% WP (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงชมพู่ของเกษตรกร ที่มีต้นชมพู่มีความสูง 2-2.5 เมตร และมีทรงพุ่มกว้างประมาณ 3-4 เมตร จำนวนทั้งสิ้น 80 ต้น เริ่มทำการพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบดอกหรือผลอ่อนถูกทำลาย 10% พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี ทำการตรวจนับหนอนแดงจากดอกหรือผลอ่อน 12 ดอกหรือผล/แปลงย่อย ตรวจนับหนอนแดงก่อนพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยใช้อัตราพ่นประมาณ 6 ลิตร/ต้น พ่นสารอย่างน้อย 2-3 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม เว้นระยะการพ่นตามการระบาดของแมลง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น ตุลาคม 2561 - สิ้นสุด กันยายน 2563
- แปลงปลูกชมพู่เกษตรกร ต.ยายแพง อ.บางคนที จ.สมุทรสงคราม
  แปลงปลูกชมพู่เกษตรกร ต.รางพิกุล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

การทดลองที่ 2.44 ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืช ในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกัน (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) ในมะละกอ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 3 ซ้ำ จำนวน 9 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 abamectin 1.8% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 amitraz 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 spiromesifen 24% SC อัตรา 8 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 fenpyroximate 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 tebufenpyrad 36% EC อัตรา 3 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 hexythiazox 2% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 cyflumetofen 20% SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ไม่พ่นสาร

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกมะละกอของเกษตรกร วางผังแปลงทดลองตามแผนการทดลอง โดยใช้ต้นมะละกอ 2 ซ้ำต่อต้น ที่มีการระบาดของไรแดงแอฟริกันอย่างสม่ำเสมอ ตรวจนับปริมาณไรแดงแอฟริกันบนใบมะละกอ ด้วยแว่นขยาย กำลังขยาย 10 เท่าโดยสุ่มนับจำนวนไรบนพื้นที่ใบขนาด 1x1 ตารางนิ้ว จำนวน 10 จุดต่อต้น ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารทุก 1, 3, 5, 7, 10, 14 และ 21 วัน พ่นสารอย่างน้อย 1-2 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง บันทึกจำนวนไรแดงแอฟริกันตัวที่เคลื่อนไหว ผลกระทบต่อพืช (phytotoxicity) และแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบตลอดการทดลอง (พิเชฐ และคณะ, 2555) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงมะละกอของเกษตรกรที่ อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – มีนาคม 2562 และ อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2563

การทดลองที่ 2.45 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนชอนใบส้ม; *Phyllocnistis citrella* Stainton ในส้มโอ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร fipronil 5%SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร abamectin 5% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร profenofos 50%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร bifenthrin 2.5%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร lufenuron 5% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร petroleum spray oil 83.9%W/V EC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร imidacloprid 70%WG	อัตรา 3 กรัม/น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเพื่อพบการระบาดของแมลง โดยใช้ช่วงพ่น 7 วันครั้ง ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง ทำการสุ่มสำรวจยอดอ่อน ทำเครื่องหมายไว้ต้นละ 10 ยอด ตรวจนับจำนวนหนอนชอนใบส้มที่มีชีวิต ในช่วงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วันทุกครั้ง และประเมินการทำลายของหนอนชอนใบส้มบนใบเพสลาด 10 ยอด/ต้น หลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน นำข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจพบและเปอร์เซ็นต์การทำลาย มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวณหาต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – เดือนกันยายน 2564 ณ แปลงส้มโอของเกษตรกร อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

การทดลองที่ 2.46 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นในมะม่วง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่น cyantraniliprole 10% W/V OD	อัตรา 30 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น buprofezin 40% W/V SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น pymetrozine 50% WG	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่น flonicamid 50% WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น dinotefuran 12% SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น imidacloprid 70% WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น lambdacyhalothrinl 2.5% WP อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

วิธีปฏิบัติทดลอง

สำรวจการระบาดของเพลี้ยจักจั่นที่ช่อดอก เริ่มทำการพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อมีเพลี้ยจักจั่นมะม่วง เฉลี่ยอย่างน้อย 4-5 ตัว/ช่อดอก ด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง พ่นสาร 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน ทำการสุ่มตรวจนับเพลี้ยจักจั่นมะม่วงทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่ช่อดอก โดยสุ่ม 10 ช่อดอก/ต้น ตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารกำจัดแมลง หลังพ่นสารที่ 3, 5 และ 7 วัน และ 3, 5, 7, 10, 12 และ 14 วันหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย บันทึกจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่ตรวจพบ ผลกระทบต่อพืช นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม วิเคราะห์ต้นทุนการพ่นสาร

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

แปลงมะม่วงของเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ และอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562-เดือนธันวาคม 2563

การทดลองที่ 2.47 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในกุหลาบ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร pymetrozine 50% W/V WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 10,20 มิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงกุหลาบที่ให้ผลผลิตแล้ว โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยขนาด 15 ตารางเมตร ทำการพ่นฮอร์โมน สาหร่ายทางใบ และใส่ปุ๋ยเคมี และดูแลรักษาตามกรรมวิธีเกษตรกร เริ่มทำการพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อกุหลาบออกดอก และพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 3-5 ตัว/ใบประกอบ โดยทิ้งช่วงห่างตามการระบาดของแมลง หรือตามความเหมาะสม พ่นสาร 2-3 ครั้งห่างกัน 7 วัน โดยใช้อัตราพ่น 120-140 ลิตร/ไร่ ทำการตรวจนับแมลงหวี่ขาวตัวอ่อนที่เข้าทำลายจากใบประกอบที่ 2-3 และสุ่มนับตัวเต็มวัยที่ยอด โดยสุ่มนับ 10 ยอด, ใบประกอบ/แปลงย่อย ตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารกำจัดแมลง และหลังพ่นสารที่ 3 และ 5 วันในการดำเนินการปี 2560 และหลังพ่นสารที่ 3, 5 และ 7 วันในปี 2561 และที่ 3, 5, 7 และ 10 วันหลังการพ่นครั้งสุดท้าย บันทึกจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่ตรวจพบ ผลกระทบต่อพืช นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton, 1955) และวิเคราะห์ต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

กรมวิชาการเกษตร

ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2560 และเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2561
ที่แปลงกุหลาบพวงของเกษตรกร อ.เมือง จ.นครปฐม

การทดลองที่ 2.48 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนกระทู้, *Spodoptera* spp. ในกุหลาบ

(ยกเลิกการทดลองปี 2563)

การทดลองที่ 2.49 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Thrips orientalis* Bagnall) ในมะลิ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลอง แบบ Randomized complete block e มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร fipronil 5%SC	อัตรา 30 มล./น้ำ20 ลิตร
กรรมวิธีที่ พ่นสาร imidacloprid 70%WG	อัตรา 15 กรัม./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร cypermethrin/phosalone 6.25%/22.5%EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร spinetoram 12 %SC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	

วิธีปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงมะลิ ขนาดของแปลงย่อย 20 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟ มากกว่า 3 ตัวต่อยอด ตรวจนับจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟก่อนพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารทุก 7 วัน อย่างน้อย 3 ครั้ง ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง หรือ เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ ด้วยอัตราการพ่นสาร 120 ลิตร/ไร่ ตรวจนับเพลี้ยไฟจำนวน 20 ยอด/แปลงย่อย ยอดละ 5 ใบ บันทึกผล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติที่เหมาะสม และคำนวณต้นทุนการใช้สารในแต่ละกรรมวิธี

บันทึกผลกระทบต่อพืช (phytotoxicity) โดยสำรวจอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในแต่ละแปลงย่อย บริเวณยอด ใบ และดอก

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2560 - กันยายน 2562
สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

การทดลองที่ 2.50 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ (*Hendecasis daplifascialis* Hampson) ในมะลิ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลอง แบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร flubendiamide 20%WG	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate 5 %WG	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร fipronil 5 %SC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร spinetoram 12 %SC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร chlorantraniliprole 5.17 %SC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสารกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติทดลอง

เริ่มพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบดอกถูกทำลายมากกว่า 10 % ช่วงพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วัน จำนวน 2 ครั้ง ทิ้งช่วงห่างการพ่นตามการระบาดของแมลง พ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง อัตราการพ่นสาร 120 ลิตรต่อไร่ โดยตรวจนับจำนวนแมลง ก่อนการพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสารฆ่าแมลงทุก 3 และ 5 วัน และสุ่มตรวจนับจากดอกมะลิ 100 ดอกต่อแปลงย่อย ตรวจนับเปอร์เซ็นต์ดอกคุณภาพดีของมะลิ บันทึกผล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติที่เหมาะสม และคำนวณต้นทุนการใช้สารในแต่ละกรรมวิธี บันทึกผล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติที่เหมาะสม และคำนวณต้นทุนการใช้สารในแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบต่อพืช (phytotoxicity) โดยสำรวจอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในแต่ละแปลงย่อย บริเวณยอด ใบ และดอก

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2563 - กันยายน 2564

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอกำบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

การทดลองที่ 2.51 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศสาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia horiana* P.Henn

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร mancozeb 75% WG	อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร oxycarboxin 20% EC	อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร triadiminol 25% EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร triademefon 50% EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร azoxystrobin 25% SC	อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร hexaconazole 5% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีเปรียบเทียบ)	

วิธีปฏิบัติทดลอง

ดำเนินการทดลองในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคราสนิมขาวของเบญจมาศในสภาพธรรมชาติ โดยเริ่มพ่นสารทดลองด้วยเครื่องพ่นสารแบบสะพายหลังชนิดสูบโยก พ่นตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อเริ่มพบอาการของโรค ทำการพ่นสารทดลองจำนวน 4 ครั้ง ทุก 7 วัน ทำการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย 10,15, และ 20 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นพืชในแต่ละแปลงย่อย แปลงละ 10 ต้นๆละ 4 ใบ โดยประเมินความรุนแรงของโรค แบ่งตามระดับความรุนแรงเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 ใบไม่ปรากฏอาการของโรค

ระดับ 2 ใบปรากฏอาการโรค 1-25% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 3 ใบปรากฏอาการโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 4 ใบปรากฏอาการโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 5 ใบปรากฏอาการโรคมากกว่า 75% ของพื้นที่ใบ

นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และวิเคราะห์ต้นทุนการใช้สาร

เวลาและสถานที่

- แปลงปลูกเบญจมาศในพื้นที่จังหวัดเชียงราย
- ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.52 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุด (Leaf Spot) ของกล้วยไม้สกุลหวาย สาเหตุจากเชื้อรา *Phyllostictina pyriformis* Cash & Watson

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร chlorothalonil 75% WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร carbendazim 50% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร benomyl 50% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร captan 50% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นสาร propineb 70% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8	น้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)	

วิธีปฏิบัติทดลอง

เตรียมแปลงทดลองกล้วยไม้ที่มีการระบาดของโรคใบจุดของเกษตรกร ดูแลรักษาตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร โดยมีขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 6 ตารางเมตร ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีเมื่อพบอาการของโรคในแปลง และพ่นซ้ำทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังที่สามารถวัดความดันได้ การพ่นสารที่ทดสอบทุกชนิดต้องใช้ปริมาณน้ำเท่ากันทุกแปลงย่อย ทำการประเมินความรุนแรงของโรคในแปลงตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ก่อนการพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้ายที่ 7 และ 14 วัน โดยแบ่งระดับความรุนแรงของโรคเป็น 6 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1	=	ใบไม่ปรากฏอาการของโรค
ระดับ 2	=	ใบแสดงอาการเป็นโรค 1 – 10 % ของพื้นที่ใบ
ระดับ 3	=	ใบแสดงอาการเป็นโรค 11 - 25 % ของพื้นที่ใบ
ระดับ 4	=	ใบแสดงอาการเป็นโรค 26 - 50 % ของพื้นที่ใบ
ระดับ 5	=	ใบแสดงอาการเป็นโรค 51 - 75 % ของพื้นที่ใบ
ระดับ 6	=	ใบแสดงอาการเป็นโรค 76 - 100 % ของพื้นที่ใบ

นำค่าตามความรุนแรงที่ประเมินได้มาหาระดับความรุนแรงของโรคจากสูตร

$$\text{ระดับความรุนแรงของโรค} = \frac{\text{ผลรวมของ (ระดับ X จำนวนใบ) X 100}}{\text{จำนวนใบทั้งหมด X ระดับสูงสุด}}$$

นำข้อมูลค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรงของการเกิดโรคมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ คำนวณต้นทุนสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2560 – มิถุนายน 2561

ที่แปลงปลูกกล้วยไม้สกุลหวายเกษตรกร อำเภอบางเลน จ. และ อำเภอพุทธมณฑล จ.นครปฐม

การทดลองที่ 2.53 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคต้นเน่าแห้งของกล้วยไม้ สาเหตุจาก รา *Sclerotium rolfsii* Sacc.

กรมวิชาการเกษตร

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น มี 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร carboxin 75% WP	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร tolclofos-methyl 50% WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร etridiazole 24% W/V EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร etridiazole+quintozene 6% + 24% W/V EC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร penthiopyrad 20% W/V SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร iprodione 50% WP	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นสาร flutriafol 12.5% W/V SC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8	พ่นน้ำเปล่า	

วิธีปฏิบัติทดลอง

1. เตรียมพืชทดสอบ

เตรียมต้นกล้วยไม้สกุลหวาย พันธุ์บอม ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปลูกในกระถาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ใช้กาบมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก อายุ 5-6 เดือน จำนวน 320 ต้น ดูแลรดน้ำวันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้าและเย็น

2. เตรียมเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* สาเหตุโรค

เลี้ยงเชื้อรา *S. rolfsii* บนอาหาร PDA เป็นเวลา 3 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของเชื้อรา ย้ายชิ้นวุ้นเชื้อราลงเลี้ยงในเมล็ดข้าวฟ่างหุงสุกที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว โดยบรรจุข้าวฟ่างถุงละ 300 กรัม ใส่เชื้อจำนวน ถุงละ 3 ชิ้น บ่มที่อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ซึ่งเชื้อราจะเจริญเต็มบนเมล็ดข้าวฟ่าง จึงนำไปใช้ทดสอบ

3. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคต้นเน่าแห้งของกล้วยไม้

- ปลูกเชื้อรา *S. rolfsii* สาเหตุโรค โดยใส่เชื้อราในรูปเส้นใยที่เจริญบนข้าวฟ่างที่เตรียมไว้ตามข้อ 2 จำนวน 2 กรัม บริเวณโคนต้นกล้วยไม้ ที่เตรียมจากข้อ 1 อายุ ประมาณ 5-6 เดือน รดน้ำตามปกติ วันละ 2 ครั้ง
- พ่นสารทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนดด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบวัดแรงดันได้ โดยพ่นสารลงบริเวณโคนต้นกล้วยไม้ให้ชุ่มทั่ววัสดุปลูก พ่นสารครั้งแรก หลังปลูกเชื้อ 2 วัน (เมื่อพบโรค) พ่นสาร จำนวน 4 ครั้ง ห่างกันทุก 5 วัน
- ประเมินการเกิดโรคของกล้วยไม้ ก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง และหลังจากพ่นสารทดลองครั้งสุดท้าย ที่ 5, 10, 20 และ 30 วัน โดยนับและบันทึกจำนวนต้นกล้วยไม้ที่แสดงอาการของโรคต้นเน่าแห้ง และต้นปกติ นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และวิเคราะห์ผลทางสถิติ
- บันทึกผลกระทบของสารทดลองต่อพืช
- คำนวณต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563 กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

การทดลองที่ 2.54 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำในกล้วยไม้สาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora*

กรมวิชาการเกษตร

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 40 ม.ล.ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร etridiazone 24 % W/V EC อัตรา 50 ม.ล.ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร fosetyl-AL 80% WG อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร iprodione 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร metalaxyl + mancozeb 68% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติทดลอง

1. เลี้ยงกล้วยไม้สกุลแวนด้าในโรงเรือน จำนวน 10 ต้นต่อกรรมวิธี เป็นจำนวน 280 ต้น โดยแขวนกับราวไม้ในโรงเรือน จัดเรียงตามแผนการทดลองและกรรมวิธีที่กำหนด

2. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ตามกรรมวิธีต่างๆ ด้วยเครื่องพ่นสารฯชนิดวัดแรงดันได้ ก่อนการปลูกเชื้อเป็นเวลา 1 วัน จากนั้นจึงทำการปลูกเชื้อด้วยเส้นใยของเชื้อรา *P. palmivora* โดยวิธี detached leave techniqe โดยใช้ cock borer เจาะเส้นใยเชื้อราที่เลี้ยงบนอาหาร PDA นำไปวางบนใบกล้วยไม้ที่ทำแผลไว้ โดยคว่ำส่วนเส้นใยวางบนผิวใบ 1 จุดต่อใบ บริเวณกลางใบ จำนวน 10 ใบต่อต้น

3. หุ้มด้วยถุงพลาสติกเพื่อให้ความชื้น 1 คืน จากนั้นนำถุงพลาสติกออก และเขี่ยชิ้นวุ้นออกจากใบ

4. พ่นสารฯทดสอบอีก 3 ครั้ง ที่ 5 10 และ 15 วัน หลังการปลูกเชื้อ

5.การบันทึกผล : โดยวัดขนาดกว้าง x ยาว ของแผลโรค คิดเป็นพื้นที่แผล นำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบกล้วยไม้ นำเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคไปวิเคราะห์สถิติ

เวลาและสถานที่:

กันยายน 2562 ถึง ตุลาคม 2563 กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขพืช

การทดลองที่ 2.55 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของหน้าวัวสาเหตุจากเชื้อ *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร copper hydroxide 77% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร copper oxychloride 85% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiram 80% WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)

วิธีปฏิบัติทดลอง

การเตรียมเชื้อ *X. axonopodis* pv. *dieffenbachiae* สำหรับปลูกเชื้อหน้าวัว

เลี้ยงเชื้อแบคทีเรียบนอาหาร Wakimoto's medium บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 36 ชั่วโมง นำเชื้อแบคทีเรียละลายในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ แล้ววัดค่าการดูดกลืนคลื่นแสงด้วยเครื่อง

กรมวิชาการเกษตร

spectrophotometer ที่ความยาวคลื่นแสง 600 นาโนเมตร ปรับให้ได้ค่า OD เท่ากับ 0.2 ($1.0x10^8$ หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร) ปลูกเชื้อทดสอบด้วยวิธีพ่นสารละลายเชื้อแบคทีเรียบนใบหน้าวัว

การดำเนินการทดลอง

เตรียมต้นหน้าวัวพันธุ์ทรอปิคอล โดยปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 นิ้ว ระยะห่างระหว่างกระถาง 20 เซนติเมตร อายุต้นประมาณ 5-6 เดือน มีใบประมาณ 4-8 ใบ ทำการทดลองในโรงเรือนทดลอง ดูแลให้ต้นหน้าวัวให้สมบูรณ์แข็งแรง หลังจากนั้นจึงทำการปลูกเชื้อสาเหตุโรคบนใบหน้าวัว และทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง โดยพ่นสารครั้งแรกหลังปลูกเชื้อสาเหตุโรค 1 วัน และพ่นซ้ำทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง

การประเมินความรุนแรงของโรค

ประเมินระดับความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน โดยประเมินทุกใบจำนวน 5 ต้นต่อซ้ำ แบ่งระดับความรุนแรงของโรคออกเป็น 6 ระดับ ดัดแปลงจาก Lipp *et al*. (1992) ดังนี้

ระดับ 0 ใบไม่แสดงอาการเป็นโรค
ระดับ 1 ใบแสดงอาการเป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 2 ใบแสดงอาการเป็นโรค 11-20% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 3 ใบแสดงอาการเป็นโรค 21-50% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 4 ใบแสดงอาการเป็นโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ
ระดับ 5 ใบแสดงอาการเป็นโรค 76-100% ของพื้นที่ใบ

นำความรุนแรงของโรคที่ประเมินได้มาคำนวณค่าดัชนีการเกิดโรค (Disease Index, DI) ตามวิธีของ Horsfall and Heuberger (1942) ดังนี้

$$\text{ดัชนีการเกิดโรค (DI)} = \frac{\text{ผลรวมของ (ระดับ x จำนวนใบของแต่ละระดับ)}}{\text{จำนวนใบทั้งหมด x ระดับสูงสุด}} \times 100$$

นำค่าดัชนีการเกิดโรค (Disease Index, DI) มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม 2562 และ เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม 2563โรงเรือนทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี และโรงเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร

การทดลองที่ 2.56 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำของหน้าวัวสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำๆละ 10 ต้น จำนวน 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร fosetyl-aluminium 80% WG อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร cymoxanil + mancozeb 8%+64% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร cymoxanil + famoxadone 30 % + 22.5 % WG
อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ20ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 พ่นน้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติทดลอง

1. เตรียมพืชทดสอบ

ปลูกต้นหน้าวัวพันธุ์แพนโดร่า ในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว กระถางละ 1 ต้น จำนวน 320 ต้น ดูแลรดน้ำวันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้าและเย็น

2. เตรียมเชื้อรา *Phytophthora parasitica* สาเหตุโรค

เลี้ยงเชื้อรา *P. parasitica* บนอาหาร CA เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร เจาะเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อรา *P. parasitica* บนอาหารวุ้น เพื่อเตรียมสำหรับการปลูกเชื้อทดสอบ

3. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคเน่าดำของหน้าวัว

- ปลูกเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรค ด้วยวิธี detached leaf โดยนำเส้นใยเชื้อรา *P. parasitica* บนชิ้นอาหารวุ้น วางลงบนใบหน้าวัวที่ทำแผลด้วย cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.5 มิลลิเมตร วางใบละ 1 ชิ้น จำนวน 4 ใบต่อต้น (4 ใบบนนับจากใบยอด) ให้ความชื้นโดยใช้สำลีชุบน้ำที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ววางบนชิ้นอาหารวุ้นที่มีเชื้อรา คลุมต้นหน้าวัวด้วยถุงพลาสติก เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำออกจากถุงพลาสติก แล้วพ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด
- พ่นสารทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยพ่นให้ทั่วบนต้นหน้าวัวรวมทั้งวัสดุปลูก พ่นสารครั้งแรกเมื่อพืชเริ่มแสดงอาการของโรค (หลังปลูกเชื้อ 3 วัน) พ่นสาร จำนวน 4 ครั้ง ห่างกันทุก 7 วัน
- ประเมินความรุนแรงของโรค ก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้งและหลังพ่นสารทดลองครั้งสุดท้ายที่ 7และ 14 วัน บันทึกความรุนแรงโรคจากพืชทดลองทุกต้น โดยวัดขนาดแผลบนใบ
- นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทาง
- บันทึกผลกระทบของสารทดลองต่อพืช
- บันทึกและคำนวณต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2562-กันยายน 2564กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

การทดลองที่ 2.57 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของลีลาวดี

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำๆ ละ 2 ต้น 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร chlorothalonil 75%WP	อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร difinoconazole 25% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mancozeb 80% WP	อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร propiconazole 25% EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร azoxystrobin 25% SC	อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร carbendazim 50% SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า	

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการกับต้นลีลาวดี ที่มีขนาดความสูง 1.5-2 เมตร เริ่มพ่นสารเคมีเมื่อพบการระบาดของโรค ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีให้ทั่วบริเวณใบและยอดด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ทำการพ่น ซ้ำ ทุกๆ 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง และหลังพ่นครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน ประเมินความรุนแรงของการเกิดโรคโดยสุ่มที่บริเวณใบและยอด จำนวน 10 กิ่งต่อต้น ก่อนพ่นสารทุกครั้ง โดยแบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 6 ระดับดังนี้

ระดับ1 ใบไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับ2 ใบปรากฏอาการโรค 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ3 ใบปรากฏอาการโรค 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ4 ใบปรากฏอาการโรค 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ5 ใบปรากฏอาการโรค 51-75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ระดับ6 ใบปรากฏอาการโรคมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

จากนั้นนำค่าที่ได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตวามรุนแรงโรคในแต่ละกรรมวิธี และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และวิเคราะห์ต้นทุน

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2562

แปลงลีลาวดี อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี และแปลงลีลาวดี อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

การทดลองที่ 2.58 **ประสิทธิภาพของสารเคมีชนิดเม็ดในการป้องกันกำจัดโรครากปมของปทุมมา**

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block 5 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 สาร chlorpyrifos 5% GR	อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 2 สาร benfuracarb 3% GR	อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 3 สาร dinotefuran 1% GR	อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 4 สาร cartap hydrochloride 4% GR	อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 5 สาร cartap hydrochloride + isoprocarb 3+3 % GR	อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 6 สาร fipronyl 0.3 % GR	อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 7 สาร cadusafos 10% GR	อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใส่สารเคมี	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเตรียมแปลงที่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม

เลือกพื้นที่ที่มีประวัติการแพร่ระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม นำกล้ามะเขือเทศพันธุ์สีดาอายุประมาณ 30-40 วัน ความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ลงปลูกในแปลง ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร จากนั้น 2 เดือนหลังปลูกตรวจสอบการเกิดปมและสร้างกลุ่มไข่บริเวณรากมะเขือเทศ ตัดต้นมะเขือเทศและไถดินเพื่อเตรียมปลูกปทุมมา

2. การเตรียมแปลงทดลองปทุมมา

เตรียมแปลงทดลองปทุมมา ขนาดแปลงทดลองตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ขนาดแปลงทดลองย่อย 1.5 x 3.0 เมตร ระยะปลูก 25 x 25 เซนติเมตร ปลูกปทุมมาจำนวน 30 ต้นต่อแปลง ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินจากแต่ละหลุมปลูกรวม 30 จุดต่อแปลง เพื่อตรวจนับจำนวนตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปมระยะที่สองในดิน ปลูกปทุมมาโดย

กรมวิชาการเกษตร

รองหลุมปลูกด้วยสารเคมีชนิดต่างๆ อัตราตามกรรมวิธีทดลอง คลุกเคล้าดินให้ทั่วก่อนนำหัวพันธุ์ปทุมมาลงปลูก เมื่อปทุมมาอายุ 4 เดือน

3. การตรวจผลการทดลอง

ชั่งน้ำหนักต้น ชั่งน้ำหนักราก ประเมินระดับการเกิดปมที่รากโดยการให้คะแนน ระดับ 0 = ไม่เกิดปม, 1 = เกิดปมเล็กน้อย (<10%), 2 =เกิดปม 11-25% ของระบบราก, 3 = เกิดปม 26-50% ของระบบราก, 4 = เกิดปม 51-75% ของระบบราก, 5 = เกิดปมมากกว่า 75% ของระบบราก (Kinloch, 1990) วัดปริมาณตัวอ่อนระยะที่สองในดิน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแปลงทดลองย่อย 5 จุดต่อแปลง คลุกเคล้าเข้าด้วยกัน ตรวจนับปริมาณตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปมในดิน จากดิน 250 กรัม โดยแยกไส้เดือนฝอยจากตัวอย่างดินโดยการกวนในน้ำปริมาตร 2 ลิตร กรองน้ำส่วนบนผ่านตะแกรงโลหะที่มีขนาดช่อง 850 ไมโครเมตร วางบนตะแกรงที่มีขนาดช่อง 38 ไมโครเมตร ล้างตัวอย่างดินที่ค้างอยู่บนตะแกรงอันล่าง และนำตัวอย่างใส่ลงบนกระดาษกรอง ที่วางอยู่บนตะแกรงไนลอน วางลงในจานรองที่มีน้ำสะอาด (Decanting and Sieving with Baermann's Tray Technique) เก็บตัวไส้เดือนฝอยที่อยู่ในน้ำสะอาด ไปตรวจนับภายใต้กล้องจุลทรรศน์ตรวจผลการทดลองโดยการชั่งน้ำหนักต้น ชั่งน้ำหนักราก วัดระดับการเกิดปมที่รากโดยการให้คะแนน วัดปริมาณตัวอ่อนระยะที่สองในดิน บันทึกน้ำหนักต้น น้ำหนักราก ระดับการเกิดปมที่ราก จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองในดินนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงปลูกปทุมมา ตำบลหนองตากยา อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรีระหว่างเดือนตุลาคม 2561-กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.59 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตสูตรต่างๆ ต่อการควบคุมวัชพืช

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL
อัตรา 240.00 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL
อัตรา 288.00 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร glyphosate-potassium 62% SL
อัตรา 148.80 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร glyphosate-potassium 62% SL
อัตรา 198.40กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร glyphosate-ammonium 88.8% SG
อัตรา 142.08 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร glyphosate-ammonium 88.8% SG
อัตรา 177.60 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

กรรมวิธีที่ 7 untreated control

วิธีปฏิบัติวิจัย

1. เก็บเมล็ดวัชพืช นำเมล็ดวัชพืชที่เก็บมาตากแดด และทำความสะอาด

กรมวิชาการเกษตร

2. ปลูกวัชพืชแต่ละชนิดๆ ละ 100 ต้น/ซ้ำ และเมื่อวัชพืชเจริญเติบโต มีจำนวนใบมากกว่า 5 ใบ พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีและอัตราที่กำหนด ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสายพาน ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 80 ลิตร/ไร่
3. การบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุม โดยนับจำนวนต้นวัชพืชที่ตายและคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การควบคุม ที่ระยะ 14 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยการแบ่งระดับเปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืชออกเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-39 เปอร์เซ็นต์ = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 40-69 เปอร์เซ็นต์ = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 70-99 เปอร์เซ็นต์ = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 100 เปอร์เซ็นต์ = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์

เวลาและสถานที่

ดำเนินการที่เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 – กันยายน 2562

กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัย (Results)

การทดลองที่ 2.1 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วลายจุด ในถั่วฝักยาว

ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วลายจุดในถั่วฝักยาว ทำการทดลองที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, spinetoram 12% SCอัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, flubendiamide 20% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, chlorantraniliprole 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, deltamethrin 3% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ etofenprox 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พ่นสารทดลอง 5 ครั้ง และทำการทดลองซ้ำระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน 2561 พ่นสารทดลอง 5 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเจาะฝักถั่วลายจุดในถั่วฝักยาว คือ สาร indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, spinetoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, flubendiamide 20% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, chlorantraniliprole 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, deltamethrin 3% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ etofenprox 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร คำนวณต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง พบว่าสาร deltamethrin 3% EC มีต้นทุนต่ำที่สุดคือ 49.50 บาท/ครั้ง/ไร่ สารที่มีต้นทุนต่ำรองลงมาคือ etofenprox 20% EC , chlorantraniliprole 5% SC, flubendiamide 20% WG, indoxacarb 15% EC, emamectin benzoate 1.92% EC และ spinetoram 12% SC ซึ่งมีต้นทุน 160.00, 240.00, 265.00, 270.00, 388.00, และ 580.00 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบอาการเป็นพิษ (Phytotoxicity) ต่อถั่วฝักยาว

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.1.1 Efficacy of insecticides for controlling bean pod borer at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, March-April 2017

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	No. of bean pod borer/ pod [1/]					
		Before app.	After app.				
			1st	2rd	3nd	4 nd	5 nd
indoxacarb 15% EC	15	5.25	1.75	1.75 ab[1/]	1.50 ab	1.00 bc	0.75 a
spinetoram 12% SC	20	5.25	2.00	1.00 a	1.00 a	0.50 ab	0.25 a
flubendiamide 20% WG	5	5.00	1.50	1.25 ab	1.25 ab	0.00 a	0.50 a
chlorantraniliprole 5.17% SC	20	4.00	2.00	2.00 ab	1.50 ab	0.25 a	0.50 a
emamectin benzoate 1.92% EC	20	4.75	2.50	3.00 bc	1.50 ab	0.25 a	0.50 a
deltamethrin 3% EC	30	4.00	1.25	3.00 bc	2.75 b	1.25 c	0.50 a
etofenprox 20% EC	40	4.00	3.00	1.00 a	1.50 ab	0.00 a	0.25 a
Untreated	-	4.00	3.25	4.00 c	4.25 c	3.75 d	3.00 b
C.V. (%)		42.0	72.6	55.5	51.1	46.6	61.9
R.E.(%)[2/]		-	-	-	82.6	82.8	36.6

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.1.2 Efficacy of insecticides for controlling bean pod borer at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, March-April 2018

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	No. of bean pod borer/ pod [1/]				
		Before app.	After app.			
			1st	2rd	3nd	4 nd
indoxacarb 15% EC	15	5.00	3.25ab	2.00a	1.25a	0.25a
spinetoram 12% SC	20	3.50	0.75a	2.00a	0.75a	1.00a
flubendiamide 20% WG	5	4.50	1.75a	1.25a	2.00a	1.25a
chlorantraniliprole 5.17% SC	20	4.00	2.00a	1.00a	0.50a	0.25a
emamectin benzoate 1.92% EC	20	5.25	2.25a	1.25a	2.75a	0.25a
deltamethrin 3% EC	30	5.50	2.00a	1.50a	2.50a	1.25a
etofenprox 20% EC	40	5.00	2.00a	1.50a	2.75a	0.75a
Untreated	-	5..75	5.25b	4.75b	5.75b	5.25b
CV (%)		51.50	64.50	69.30	73.90	78.30
R.E.(%)[2/]		-	-	86.60	108.60	84.40

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.1.3 Cost of various insecticides for controlling bean pod borer on yard long bean

Treatment	package (g., ml.)	Price/package (baht)[1/]	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water))	Cost[2/] baht/time/ rai
1. indoxacarb 15% EC	250	900	15	270.00
2. spinetoram 12% SC	250	1450	20	580.00
3. flubendiamide 20% WG	100	1060	5	265.00
4. chlorantraniliprole 5.17% SC	250	600	20	240.00
5. emamectin benzoate 1.92% EC	250	970	20	388.00
6. deltamethrin 3% EC	1000	330	30	49.50
7. etofenprox 20% EC	1000	800	40	160.00
8. Untreated	-			

[1/] price on 2017

[2/] spray voloum 100 liter/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.2 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบใน ถั่วฝักยาว

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในถั่วฝักยาว ทำการทดลองที่ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร etofenprox 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, tolfenpyrad 16% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พ่นสารทดลอง 3 ครั้ง และทำการทดลองซ้ำระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม2561 ผลการทดลองพบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในถั่วฝักยาว คือ สาร etofenprox 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ tolfenpyrad 16% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และคำนวณต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง พบว่าสาร deltamethrin 3% EC มีต้นทุนต่ำที่สุดคือ 33.00 บาท/ครั้ง/ไร่ สารที่มีต้นทุนต่ำรองลงมาคือ carbosulfan 20% EC, fipronil 5% SC, etofenprox 20% EC, dinotefuran 10% WP, emamectin benzoate 1.92% EC และ tolfenpyrad 16% EC ซึ่งมีต้นทุน 55.50, 60.00, 120.00, 160.00, 194.00, และ 472.00 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบอาการเป็นพิษ (Phytotoxicity) ต่อถั่วฝักยาว

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.2.1 Damage percentage of leaf miner on yard long bean at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, November-December 2017

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	Damage (%)[1/]									
		Befpre app.	After app. 1st(days)			After app. 2rd(days)			After app. 3rd(days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
etofenprox 20% EC	30	18.76a	18.44a	17.97a	14.53a	13.28ab	11.25a	16.74a	12.19a	12.19a	9.07a
emamectin benzoate 1.92% EC	10	19.54a	18.60a	18.60a	15.16a	12.03a	11.72a	18.29a	13.60a	13.60a	10.79a
fipronil 5% SC	20	20.32a	19.07a	17.66a	14.53a	13.28ab	13.76a	17.20a	12.66a	12.66a	10.94a
deltamethrin 3% EC	20	19.54a	18.91a	17.50a	15.47a	14.22b	11.25a	19.38a	13.75a	13.75a	9.85a
carbosulfan 20% EC	30	19.22a	17.19a	16.41a	15.78a	12.82ab	12.03a	17.35a	13.60a	13.60a	10.47a
dinotefuran 10% WP	20	20.94a	18.60a	18.28a	15.16a	12.66ab	9.69a	17.50a	12.50a	12.50a	9.22a
tolfenpyrad 16% EC	20	21.25a	18.28a	16.88a	14.38a	12.35a	11.09a	19.06a	17.50a	14.22a	10.79a
Untreated	-	22.35a	25.16b	26.22b	26.72b	25.94c	23.61b	28.59b	29.06b	27.50b	26.56b
C.V. (%)			11.3	11.9	8.4	10.9	7.0	9.9	11.8	11.8	11.1
R.E.(%)[2/]			-	90.8	90.6	92.0	49.1	47.4	53.2	53.2	53.2

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.2.2 Damage percentage of leaf miner on yard long bean at Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, Febuary-March 2018

Treatment	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water)	Damage (%)[1/]									
		Befpre app.	After app. 1st(days)			After app. 2rd(days)			After app. 3rd(days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
etofenprox 20% EC	30	13.99ab	23.28ab	13.44a	13.44a	11.25a	12.66a	11.88a	12.82a	12.81a	8.44a
emamectin benzoate	10	14.38ab				11.67a	13.60a	12.51a	12.66a	16.88a	8.13a
1.92% EC			25.00c	12.85a	13.44a						
fipronil 5% SC	20	16.10b	24.85bc	12.66a	13.75a	11.57a	13.76a	13.13a	12.66a	13.75a	9.38a
deltamethrin 3% EC	20	13.52a	23.91abc	12.66a	13.13a	12.19a	13.60a	13.45a	12.50a	11.88a	5.31a
carbosulfan 20% EC	30	13.36a	24.69bc	13.29a	13.75a	11.96a	13.75a	12.50a	12.35a	11.56a	7.50a
dinotefuran 10% WP	20	14.15ab	25.00c	12.50a	14.07a	12.74a	13.60a	11.88a	13.13a	14.38ab	7.50a
tolfenpyrad 16% EC	20	14.77ab	25.00c	12.97a	12.97a	12.27a	12.61a	12.98a	12.50a	11.56a	6.88a
Untrated	-	15.78ab	22.81a	27.50b	32.19b	33.44b	30.31b	32.20b	30.31b	25.00c	23.75b
C.V. (%)		10.4	4.4	6.8	5.4	16.2	7.0	9.7	5.0	12.7	35.2
R.E.(%)[2/]			87.9	109.2	89.9	9.2	7.6	10.2	19.2	18.1	18.4

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.2.3 Cost of various insecticides for controlling bean leaf miner on yard long

Treatment	package (g., ml.)	Price/package (baht)[1/]	Rate of application (ml.,g/ 20 l. water))	Cost[2/] baht/time/ rai
1. etofenprox 20% EC	1000	800	30	120
2. emamectin benzoate 1.92% EC	250	970	10	194
3. fipronil 5% SC	1000	600	20	60
4. deltamethrin 3% EC	1000	330	20	33
5. carbosulfan 20% EC	1000	370	30	55.50
6. dinotefuran 10% WP	100	160	20	160
7. tolfenpyrad 16% EC	250	1180	20	472

[1/] price on 2017

[2/] spray voloum 100 liter/rai

การทดลองที่ 2.3 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดของถั่วฝักยาวสาเหตุจากเชื้อ *Pseudoercospora cruenta* Sacc.

การทดลองประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชใบจุดของถั่วฝักยาวสาเหตุจากเชื้อ *Pseudocercospora cruenta* Sacc.ในแปลงปลูกเกษตรกร อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร ในเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ 2560 และอ.ศรีประจัน จ.สุพรรณบุรี ในเดือนพฤศจิกายน-เดือนธันวาคม 2560 พบว่า หลังการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 3 ครั้ง ทุก 7 วัน สาร carbendazim 50% WP อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และสารchlorothalonil 75 % WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดของถั่วฝักยาวได้มากกว่ากรรมวิธีควบคุม ในการทดลองทั้ง2 การทดลอง คำแนะนำที่ได้คือควรใช้สาร carbendazim 50% WP อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในการฉีดพ่นโรคใบจุดของถั่วฝักยาว ตั้งแต่เริ่มพบโรคในแปลงปลูก ต้นทุนการพ่นสารเคมีทั้ง 3 ชนิด มีดังนี้ สาร carbendazim 50% WP มีต้นทุนการฉีดพ่นเท่ากับ 18.24-22.80 บาท/ครั้ง/ไร่ สาร mancozeb 80% WP มีต้นทุนการพ่นสารเท่ากับ 56.00-70.00 บาท/ครั้ง/ไร่ และสาร chlorothalonil 75 % WP ต้นทุนการพ่นสารเท่ากับ 48.00-60.00 บาท/ครั้ง/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

Table2.3.1 Efficacy of fungicides to control leaf spot of bean cause by *Pseudocercospora cruenta* Sacc. at Ban Phae District, Samut Sakhon Province, January-February 2017.

Treatment	Rate of application (g/20l of water)	Severity of plant disease (%)				
		Before app.			After app.(days)	
		1	2	3	7	14
carbendazim 50% WP	12	17.80	10.85a[1/]	9.17a	14.07a	17.93
chlorothalonil 75 % WP	20	18.53	11.21a	9.15a	18.92ab	16.73
mancozeb 80% WP	40	16.69	11.38a	8.39a	13.66a	19.56
propineb 70% WP	30	14.65	11.36a	8.18a	24.35b	20.13
water	-	14.74	17.48b	20.67b	21.72b	21.27
CV. (%)	-	14.50	27.00	13.50	22.70	24.80
RE (%)	-	-	-	133.30	33.90	30.30

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMR

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.3.2 Efficacy of fungicides to control leaf spot of bean cause by *Pseudocercospora cruenta* Sacc. at Si Prachan District, Suphan Buri Province, November-December 2017.

Treatment	Rate of application (g/20l of water)	Severity of plant disease (%)				
		Before app.			After app.(days)	
		1	2	3	7	14
carbendazim 50% WP	12	1.75	3.92	3.91	4.65a[1/]	12.27b
chlorothalonil 75 % WP	20	1.67	2.99	3.68	6.20ab	7.13a
mancozeb 80% WP	40	1.87	4.71	5.39	4.91a	8.99a
propineb 70% WP	30	2.09	3.79	4.70	5.77ab	7.78a
water	-	2.13	4.82	5.40	8.21b	15.77c
CV. (%)	-	18.40	29.90	35.20	28.70	15.80
RE (%)	-	-	-	-	86.10	84.70

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMR

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.4 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคสนิมของถั่วฝักยาวสาเหตุจากเชื้อ *Uromyces phaseoli var. vignae*

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของถั่วฝักยาว สาเหตุจากเชื้อ *Uromyce phaseoli* var. *vignae* มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคราสนิมของถั่วฝักยาว ดำเนินการในแปลงปลูกของเกษตรกร ตำบลดอนแร่ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และต.ปากท่อ อ. ปากท่อ จ.ราชบุรี ในเดือนธันวาคม 2562 – มกราคม 2563 และระหว่างเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม 2563 ซึ่งวางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร chlorothalonil 50% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร, azoxystrobin 25% W/V EC อัตรา 5 มิลลิลิตร, mancozeb 80% WP อัตรา 30 กรัม, difenoconazole 25% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร, propiclonazole 25% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร, cyproconazole 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตร และ tebuconazole 25% W/V EW อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า พบว่า สารป้องกันกำจัดเชื้อรสาเหตุโรคพืชทุกกรรมวิธี มีดัชนีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงโรคต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคราสนิมของถั่วฝักยาวได้ดีหลังจากพ่นสารไป 4 ครั้ง คือ กรรมวิธีพ่นสาร tebuconazole 25% W/V EW อัตรา 10 มิลลิลิตร, สาร azoxystrobin 25% W/VEC อัตรา 10 มิลลิลิตร และ difenoconazole 15% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 78 - 97.5, 116.4 -145.5 และ 72 – 90 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ และไม่พบความเป็นพิษต่อพืชปลูก

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.4.1 Efficacy of fungicides to control controlling rust disease caused by *Uromyce phaseoli* var. *vignae* on Yard long bean at Don Rae Subdistrict, Mueang District, Ratchaburi Province, **December** 2019 - January 2020

Treatment	Rate of application (g/,ml/20l of water)	% disease severity [1/]					
		Before app.(days)				After app.(days)	
		1st	2nd	3rd	4th	5 day	10 day
chlorothalonil 50% SC	30	33.7 [ns1/]	39.5 bcd	28.0 d	42.3 c	43.9 c	46.1 c
azoxystrobin 25% W/VEC	5	31.9 ns	21.1 a	16.9 ab	10.1 ab	5.3 ab	2.9 a
mancozeb 80% WP	30	32.6 ns	43.4 de	52.3 e	52.6 c	53.8 d	52.8 c
difenoconazole 25% EC	15	31.6 ns	34.6 b	24.3 cd	11.9 ab	5.3 ab	3.9 a
propiconazole 10% W/V EC	30	32.6 ns	42.8 d	20.8 bc	11.7 ab	7.9 b	7.6 b
cyperconozole 10% W/V SL	10	31.4 ns	42.2 cd	12.8 a	5.4 a	4.0 ab	3.1 a
tebuconazole 25% W/V EW	10	32.4 ns	36.5 bc	20.9 bc	13.8 b	3.6 a	1.8 a
Water	-	32.8 ns	49 e	68.3 f	70.7 d	73.4 e	73.4 d
CV. (%)		15.1	17.4	23.1	40.7	29.5	39.8
R.E.			98.6	80.2	49.9	59.8	40.9

[/1] *Uromyce phaseoli* var. *vignae* rust disease evaluation has been done using score of rust disease based on Pesticide's efficacy experimental design and analysis percentage severity index (PSI)

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.4.2 Efficacy of fungicides to control controlling rust disease caused by *Uromyce phaseoli* var. *vignae* on Yard long bean at Pak tho Subdistrict, Pak tho District, Ratchaburi Province, **November** 2020 - **December** 2020

Treatment	Rate of application (g/,ml/20l of water)	% disease severity [1/]					
		Before app.(days)				After app.(days)	
		1st	2nd	3rd	4th	5 day	10 day
chlorothalonil 50% SC	30	13.9 ns[1/]	27.0 b	38.3 f	43.4 e	47.3 d	47.7 c
azoxystrobin 25% W/VEC	5	13.8 ns	10.1 a	7.7 b	8.3 c	1.1 a	0.8 a
mancozeb 80% WP	30	13.8 ns	28.4 b	26.4 e	40.3 d	48.7 d	53.5 d
difenoconazole 25% EC	15	13.8 ns	10.8 a	10.2 d	8.2 c	2.3 b	1.0 a
propiconazole 25% W/V EC	30	13.2 ns	11.7 a	8.3 bc	7.875 c	6.6 c	3.9 b
cyperconozole 10% W/V SL	10	13.2 ns	10.4 a	6.0 a	5.0 a	2.1 b	1.0 a
tebuconazole 25% W/V EW	10	13.1 ns	11.7 a	9.4 cd	6.9 b	1.2 a	0.9 a
Water	-	13.9 ns	34.3 c	53.6 g	63.1 f	63.1 e	65.2 e
CV. (%)		15.9	8.2	5.5	4.4	4.2	4.3
R.E.		-	97.0	96.1	113.6	105.3	94.5

[/1] *Uromyce phaseoli* var. *vignae* rust disease evaluation has been done using score of rust disease based on Pesticide's efficacy experimental design and analysis percentage severity index (PSI)

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.4.3 Average cost of fungicides per rai for controlling rust disease (*Uromyce phaseoli var. vignae*) on yard long bean

fungicides	Rate of application/20 liters of water (g,mL)	package (g,mL)	Cost/unit [1/] (Baht)	Cost (Baht/ water 20l)	Cost (Baht/rai[2/])
chlorothalonil 50% SC	30	1000	520	15.6	62.4 - 78
azoxystrobin 25% W/VEC	5	500	1950	19.5	78 - 97.5
mancozeb 80% WP	30	1000	250	7.5	30 - 37.5
difenoconazole 25% EC	15	500	970	29.1	116.4 -145.5
propiconazole 25% W/V EC	30	500	420	25.2	100.8 - 126
cyperconozole 10% W/V SL	10	500	990	19.8	79.2 - 99
tebuconazole 25% W/V EW	10	500	900	18	72 - 90

[1/] price in December 2020

[2/] Spray volume : 80 - 100 liters/rai

การทดลองที่ 2.5 การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกในถั่วฝักยาว

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกในถั่วฝักยาว เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ในการปลูกถั่วฝักยาว ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มิถุนายน 2561- กันยายน 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 13 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC, dimethanamid-p 72% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, acetochlor 50% W/V EC, oxyfluorfen 23.5% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V SC, oxadiazon 25% W/V EC, metolachlor 72% W/V EC, flumioxazin 50% W/V WP, alachlor 48% W/V EC และ trifuralin 48% W/V EC อัตรา 198, 108, 144, 250, 36, 60, 150, 336, 20, 320 และ 320 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นคลุมดินหลังปลูกถั่วฝักยาว เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืช oxadiazon 25% W/V EC, flumioxazin 50% W/V WP และ pendimethalin 33% W/V EC อัตรา 150, 20 และ 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ สามารถควบคุมวัชพืช ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) Clay), ผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.), ผักโขม (*Amaranthus viridis*), หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr.) และหญ้าตีนกา (*Eleusine indica* (L.) Gaertn) ได้ดี และยาวนานถึง 30 วันหลังพ่นสาร ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.1 Toxicity of various herbicides at 7, 15 and 30 days after application. Mueang District, Kanchanaburi province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA
1. pedimethalin 33% W/V EC	198	0	0	0
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	1	0	0
3. s-metolachlor 96% W/V EC	153.6	0	0	0
4. acetochlor 50% W/V EC	250	6	3	0
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	37.6	2	0	0
6. Imazethapyr 53% W/V SL	21.2	0	0	0
7. oxadiazon 25% W/V EC	100	0	0	0
8. metolachlor 72% W/V EC	216	0	0	0
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	0	0	0
10. trifuralin 48% W/V EC	320	0	0	0
11. alachlor 48% W/V EC	320	5	1	0
12. hand weeding	-	0	0	0
13. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.2 Effect of various herbicides for overall weed control at 7, 15, and 30 days after application in yard long bean. Mueang District, Kanchanaburi province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control		
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA
1. pedimethalin 33% W/V EC	198	9[1/]	8	7
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	10	9	9
3. s-metolachlor 96% W/V EC	153.6	9	9	6
4. acetochlor 50% W/V EC	250	9	8	7
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	37.6	10	9	9
6. Imazethapyr 53% W/V SL	21.2	7	6	5
7. oxadiazon 25% W/V EC	100	10	9	9
8. metolachlor 72% W/V EC	216	9	7	5
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	10	9	7
10. trifuralin 48% W/V EC	320	9	7	7
11. alachlor 48% W/V EC	320	10	7	7
12. hand weeding	-	0	0	0
13. control	-	0	0	0

[1/] **Weed control**

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.3 Effect of various herbicides for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in yard long bean. Mueang District, Kanchanaburi province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
1. pedimethalin 33% W/V EC	198	4.0 a[1/]	5.7 a
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	8.0 a	11.0 a
3. s-metolachlor 96% W/V EC	153.6	16.0 a	15.1 a
4. acetochlor 50% W/V EC	250	7.3 a	12.0 a
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	37.6	4.7 a	5.2 a
6. Imazethapyr 53% W/V SL	21.2	118.0 b	16.1 a
7. oxadiazon 25% W/V EC	100	4.7 a	11.3 a
8. metolachlor 72% W/V EC	216	14.0 a	13.3 a
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	13.3 a	13.7 a
10. trifuralin 48% W/V EC	320	18.7 a	5.3 a
11. alachlor 48% W/V EC	320	8.0 a	6.3 a
12. hand weeding	-	14.7 a	5.1 a
13. control	-	127.7 b	72.0 b
C.V. (%)		120.81	63.57

[1/]Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.4 Effect of pre-emergence herbicide on plant height (cm) of yardlong bean at 15, 30 days after application. Mueang District, Kanchanaburi province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	Plant height (cm.)	
		15 DAA[2/]	30 DAA
1. pedimethalin 33% W/V EC	198	46.3	232.3
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	42.9	197.7
3. s-metolachlor 96% W/V EC	153.6	43.5	204.0
4. acetochlor 50% W/V EC	250	28.0	119.0
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	37.6	37.6	171.3
6. Imazethapyr 53% W/V SL	21.2	43.2	176.7
7. oxadiazon 25% W/V EC	100	42.5	179.0
8. metolachlor 72% W/V EC	216	43.6	180.0
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	42.9	166.0
10. trifuralin 48% W/V EC	320	46.5	165.0
11. alachlor 48% W/V EC	320	28.7	123.3
12. hand weeding	-	42.9	156.3
13. control	-	46.8	159.0
C.V. (%)		19.7	22.4

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.5 Effect of herbicide for yield of yard long bean. Mueang District, Kanchanaburi province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	Yield (kg/rai)	Length of pod (cm.)
1. pedimethalin 33% W/V EC	198	426.9	52.4
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	338.1	55.9
3. s-metolachlor 96% W/V EC	153.6	393.6	51.9
4. acetochlor 50% W/V EC	250	322.7	55.2
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	37.6	441.6	54.1
6. Imazethapyr 53% W/V SL	21.2	293.9	52.6
7. oxadiazon 25% W/V EC	100	417.1	52.7
8. metolachlor 72% W/V EC	216	447.5	52.5
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	475.2	51.5
10. trifuralin 48% W/V EC	320	495.7	56.2
11. alachlor 48% W/V EC	320	170.7	54.7
12. hand weeding	-	527.5	54.7
13. control	-	370.1	53.8
C.V. (%)		52.70	4.68

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.6 Toxicity of herbicide at 7, 15 and 30 days after application. U thong District, Suphanburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide[1/]		
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA
1. pedimethalin 33% W/V EC	231	0	0	0
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	3	1	0
3. s-metolachlor 96% W/V EC	192	3	0	0
4. acetochlor 50% W/V EC	250	7	3	3
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	0	0	0
6. sulfentrazone 48% W/V EC	96	9	6	5
7. oxadiazon 25% W/V EC	120	1	0	0
8. metolachlor 72% W/V EC	288	2	0	0
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	0	0	0
10. clomazone 48% W/V SC	115.2	2	1	0
11. alachlor 48% W/V EC	384	4	1	0
12. hand weeding	-	0	0	0
13. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic 4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.7 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, and 30 days after application in yard long bean. U thong District, Suphanburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control[1/]		
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA
1. pedimethalin 33% W/V EC	231	9	9	7
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	9	10	8
3. s-metolachlor 96% W/V EC	192	9	8	5
4. acetochlor 50% W/V EC	250	10	10	9
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	8	5	1
6. sulfentrazone 48% W/V EC	96	10	10	9
7. oxadiazon 25% W/V EC	120	10	9	7
8. metolachlor 72% W/V EC	288	9	9	3
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	9	9	5
10. clomazone 48% W/V SC	115.2	9	8	5
11. alachlor 48% W/V EC	384	10	9	5
12. hand weeding	-	0	0	0
13. control	-	0	0	0

[1/] **Weed control**

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.8 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after

application in yard long bean. U thong District, Suphanburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
1. pedimethalin 33% W/V EC	231	3.1 a[1/]	4.6 ab
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	8.6 ab	8.2 b
3. s-metolachlor 96% W/V EC	192	6.7 ab	13 b
4. acetochlor 50% W/V EC	250	11.5 b	3.2 a
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	1.7 a	16.2 c
6. sulfentrazone 48% W/V EC	96	1.3 a	2.8 a
7. oxadiazon 25% W/V EC	120	1.5 a	11.8 b
8. metolachlor 72% W/V EC	288	10.3 b	3.0 a
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	1.5 a	3.0 a
10. clomazone 48% W/V SC	115.2	6.3 ab	7.8 b
11. alachlor 48% W/V EC	384	14.7 b	0.0 a
12. hand weeding	-	0.0 a	22.5 d
13. control	-	21 d	
C.V. (%)		40.0	45.6

[1/]Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.9 Effect of pre-emergence herbicide on plant height (cm) of yardlong bean at 15, 30 days after application. U thong District, Suphanburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	Plant height (cm)
		20 DAA
1. pedimethalin 33% W/V EC	231	24.9 a[1/]
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	19.9 abc
3. s-metolachlor 96% W/V EC	192	21.3 abc
4. acetochlor 50% W/V EC	250	14.9 c
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	24.9 a
6. sulfentrazone 48% W/V EC	96	17.4 bc
7. oxadiazon 25% W/V EC	120	24.0 ab
8. metolachlor 72% W/V EC	288	22.5 ab
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	22.7 ab
10. clomazone 48% W/V SC	115.2	24.7 a
11. alachlor 48% W/V EC	384	19.9 abc
12. hand weeding	-	26.3 a
13. control	-	25.2 a
C.V. (%)		10.00

[1/]Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.5.10 Effect of herbicide for yield of yard long bean. U thong District, Suphanburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	Yield (kg/rai)
1. pedimethalin 33% W/V EC	231	131.2 abc[1/]
2. dimethenamid 72% W/V EC	144	81.6 bc
3. s-metolachlor 96% W/V EC	192	66.7 bc
4. acetochlor 50% W/V EC	250	10.9 c
5. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	110.9 abc
6. sulfentrazone 48% W/V EC	96	3.2 c
7. oxadiazon 25% W/V EC	120	123.7 abc
8. metolachlor 72% W/V EC	288	52.3 bc
9. flumioxazin 50% W/V WP	20	55.5 bc
10. clomazone 48% W/V SC	115.2	66.1 bc
11. alachlor 48% W/V EC	384	50.1 bc
12. hand weeding	-	232.0 a
13. control	-	193.1 ab
	C.V. (%)	54.23

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

การทดลองที่ 2.6 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อในหน่อไม้ฝรั่ง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารในการป้องกันกาจัดหนอนผีเสื้อในหน่อไม้ฝรั่ง ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2560 และระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีพ่นสารกำจัดแมลง methoxyfenozide 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, deltamethrin 3%EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, lufenuron5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร, spinotoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ flubendiamine 20% WDG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสาร chlorfenapyr 10% SC อัตรา20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม คือ spinotoram 12% SC flubendiamine 20% WDG methoxyfenoside 24% SC indoxacarb 15% SC chlorfenapyr10% SC lufenuron 5% EC และ deltamethrin3%EC อัตรา 20, 10, 10, 15, 20, 20 และ 30 มล., กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 614.00, 660.00, 307.20, 320.40, 297.60, 126.00 และ 115.20 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ การพ่นสารกำจัดแมลงทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเป็นพิษกับหน่อไม้ฝรั่ง

กองวิชาการเกษตร

Table 2.6.1 Efficacy of various insecticides for controlling beet armyworm on asparagus at Tha Maka district, Kanchanaburi province during July– September 2017

Treatment	Rate of app. (ml or g/ 20 l of water)	No. of beet armyworm/ 10 plants							
		Before app. 1st	After app.1st (days)			Before app. 2rd	After app.2rd (days)		
			3	5	7		3	5	7
methoxyfenoside24%SC	10	13.00	2.33 a[1/]	0.33 ab	1.00 a	18.00	3.67 a	2.33 a	1.00 ab
chlorfenapyr10% SC	20	14.00	4.67 a	0.67 ab	1.33 a	15.67	6.00 a	3.00 a	1.33 ab
deltamethrin3%EC	30	12.67	5.00 a	1.00 bc	5.67 b	16.00	6.33 a	2.67 a	2.67 b
indoxacarb 15% SC	15	14.67	3.67 a	0.00 a	1.33 a	16.67	4.67 a	2.00 a	1.33 ab
lufenuron 5% EC	20	15.33	5.33 a	1.67 c	2.33 a	17.00	7.33 a	2.67 a	1.67 ab
spinotoram12%SC	20	15.00	3.33 a	0.67 ab	1.00 a	15.00	4.00 a	1.67 a	0.33 a
flubendiamine20%WDG	10	13.67	2.33 a	0.67 ab	1.00 a	18.67	3.33 a	2.00 a	1.00 ab
Untreated	-	13.33	12.33 b	12.33 d	15.67b	17.00	21.00 b	16.00 b	19.67 c
CV (%)		17.8	34.5	21.2	45.1	19.7	31.4	35.3	26.5

[1/] In columns, means followed by the common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.6.2 Efficacy of various insecticides for controlling beet armyworm on asparagus at Tha Maka district, Kanchanaburi province during May – June 2018

Treatment	Rate of app. (ml or g/ 20 l of water)	No. of beet armyworm/ 10 plants								Cost/time/rai (baht)
		Before app. 1st	After app.1st (days)			Before app. 2rd	After app.2rd (days)			
			3	5	7		3	5	7	
methoxyfenoside24%SC	10	15.00	4.00 a[1/]	2.33 a	4.00 a	16.00	5.33 bc	2.33 a	1.00 a	307.20
chlorfenapyr 10% SC	20	17.33	2.67 a	2.00 a	2.33 a	15.00	3.67 abc	1.67 a	1.33 a	297.60
deltamethrin 3%EC	30	14.00	5.00 a	3.33 a	4.00 a	16.33	7.33 c	2.00 a	1.67 a	115.20
indoxacarb 15% SC	15	16.00	2.33 a	5.33 a	4.67 a	15.33	1.00 a	1.67 a	1.00 a	320.40
lufenuron 5% EC	20	16.33	5.33 a	3.67 a	6.00 a	13.67	2.33ab	2.00 a	0.33 a	126.00
spinotoram12%SC	20	13.67	3.00 a	2.00 a	4.33 a	12.00	2.67ab	0.33 a	1.67 a	614.00
flubendiamine20%WDG	10	14.67	4.67 a	4.00 a	3.67 a	15.33	1.00 a	1.67 a	1.00 a	660.00
Untreated		16.67	21.33 b	23.00 b	19.33 b	13.00	24.67 d	23.67 b	23.33 b	-
C.V. (%)		26.6	18.9	39.8	34.3	13.9	37.3	34.0	35.3	-

[1/] In columns, means followed by the common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.7 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย, *Thrips palmi* Karny ในแตงโม

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ในแตงโม ดำเนินการในแปลงของเกษตรกร 2 แปลงทดลองที่อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2560 และระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ พ่นด้วยสาร spinetoram 12%SC, cyantraniliprole 10%OD, imidacloprid 70%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, carbosulfan 20%EC อัตรา 15, 40, 15, 30, 50 มิลลิลิตร หรือกรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับสาร fipronil 5% SC (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายได้ดีที่สุด คือ สาร spinetoram 12%SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และ cyantraniliprole 10%OD อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร รองลงมา คือ สาร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และ carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ20 ลิตร ไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อแตงโม

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.7.1 Efficacy of insecticides for controlling *Thrips palmi* Karny on watermelon at Si Prachan district, Suphanburi province, March-April, 2017. (1st trail)

Treatment	Dosage (ml or g/ 20 l of water)	Number of thrip (individual/tip) [1/]																
		Before application	Day after 1 st application						Day after 2 nd application						Day after 3 rd application					
			3		5		7		3		5		7		3		5		7	
spinetoram 12% SC	15	5.53	0.93	a	1.08	a	2.05	a	1.45	a	2.53	a	7.30	a	1.55	a	2.53	a	3.10	a
cyantraniliprole 10% OD	40	5.68	1.45	ab	1.78	ab	3.68	b	2.53	a	3.58	a	9.35	a	2.13	a	3.58	a	6.35	bc
imidacloprid 75% WG	15	5.73	1.48	ab	2.40	b	3.63	b	2.63	a	2.80	a	9.20	a	1.48	a	2.80	a	4.85	ab
emamectin benzoate 1.92%EC	30	5.53	1.90	b	1.63	ab	3.43	b	1.95	a	2.53	a	8.58	a	2.30	a	2.53	a	4.23	ab
carbosulfan 20%EC	50	5.53	1.90	b	2.03	ab	4.43	b	3.50	a	3.23	a	10.60	a	2.03	a	3.70	a	5.43	abc
fipronil 5% SC (Reference insecticide)	50	5.43	1.83	b	1.70	ab	4.10	b	3.60	a	3.93	a	10.98	a	2.40	a	4.03	a	7.60	c
Untreated		5.38	5.78	c	5.40	c	7.30	c	15.30	b	16.40	b	29.00	b	19.48	b	16.40	b	21.73	d
CV (%)		8.1	16.9		25.8		21.8		54.4		52.6		23.4		22.1		20.3		21.1	
R.E. (%)			-		-		-		75.1		67.6		60.5		37.2		62.9		41.1	

[1/] In columns, means followed by the common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.7.2 Efficacy of insecticides for controlling *Thrips palmi* Karny on watermelon at Si Prachan district, Suphanburi province, March-April, 2018. (2nd trail)

Treatment	Dosage (ml or g/ 20 l of water)	Number of thrip (individual/tip) 1/																	
		Before application	Day after 1 st application						Day after 2 nd application						Day after 3 rd application					
			3		5		7		3		5		7		3		5		7	
spinetoram 12% SC	15	5.68	1.03	a	1.15	a	1.95	a	0.78	a	2.60	ab	3.18	a	1.68	a	3.73	a	4.03	a
cyantraniliprole 10% OD	40	6.13	1.05	a	1.85	b	2.88	b	0.78	a	1.95	ab	3.40	a	1.53	a	3.80	a	4.43	a
imidacloprid 75% WG	15	5.75	1.38	a	2.43	bc	2.93	b	1.68	ab	3.40	ab	6.50	bc	3.63	ab	7.13	b	9.75	bc
emamectin benzoate 1.92%EC	30	6.03	1.63	a	2.30	bc	2.80	b	1.90	b	3.53	ab	4.88	ab	3.20	ab	5.65	ab	6.38	ab
carbosulfan 20%EC	50	5.73	1.18	a	2.80	c	2.93	b	2.30	b	4.18	b	7.43	c	5.50	b	7.65	b	12.38	c
fipronil 5% SC (Reference insecticide)	50	5.83	1.73	a	1.90	b	2.93	b	1.65	ab	3.55	ab	6.53	bc	4.45	ab	6.75	b	9.60	bc
Untreated		5.83	5.73	b	5.95	d	6.45	c	7.50	c	10.75	c	17.20	d	13.43	c	23.98	c	24.05	d
CV (%)		9.1	23.9		15.4		9.2		26.1		30.7		21.2		46.2		21.1		30.9	
R.E. (%)		-	-		-		-		34.3		15.4		15.3		28.7		34.7		32.1	

1/ In columns, means followed by the common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.7.3 Comparison of insecticide costs for controlling *Thrips palmi* Karny on watermelon.

Insecticides	Doses (per 20 l of water)	Container size	Price per container (baht)[1/]	Cost (bath/time/rai)[2/]
spinetoram 12% SC	15 ml	250 ml	1,270	304.80
cyantraniliprole 10% OD	40 ml	250 ml	900	576.00
imidacloprid 75% WG	15 g	100 g	450	270.00
emamectin benzoate 1.92%EC	30 ml	250 ml	1,060	508.80
carbosulfan 20%EC	50 ml	1,000 ml	380	76.00
fipronil 5%SC	50 ml	1,000 ml	580	116.00

[1/] Price of insecticides on September 2018

[2/] Cost of insecticide per application (at spray volume 80 liters/rai)

การทดลองที่ 2.8 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง และหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2561-กรกฎาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง มี 4 ซ้ำ 8กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่น carbaryl 85% WP, lambdacyhalothrin 2.5% EC, fipronil 5% SC, tolfenpyrad 16 % EC, cyantraniliprole 10%OD, indoxacarb 15%EC และ dinotefuran 10%SL อัตรา 30 กรัม, 20 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร, 10 มิลลิลิตร และ 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบว่า กรรมวิธีพ่น carbaryl 85%WP, fipronil 5%SC, tolfenpyrad 16%EC, cyantraniliprole 10%OD และ dinotefuran 10%SL มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวา รองลงมาคือพ่น lambdacyhalothrin 2.5%EC และ indoxacarb 15%EC โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวาน้อยกว่า และได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวามากกว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบมี 4ซ้ำ 8กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่น carbaryl 85%WP, deltamethrin 3%EC, fipronil 5%SC, emamectin benzoate 1.92%EC, petroleum spray oil 83.9%EC, etofenprox 10% EC และ dinotefuran 10%SL อัตรา 40 กรัม, 20 มิลลิลิตร , 20 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร และ 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบว่ากรรมวิธีพ่น deltamethrin 3%EC, fipronil 5%SC, emamectin benzoate 1.92%EC, etofenprox 10% EC และ dinotefuran 10%SL มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา และไม่พบอาการเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับแตงกวา

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

Table 2.8.1. Average number of red cucurbit leaf beetle on cucumber before and after spraying with insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during December 2018 – March 2019

Treatment	Rate of application (ml/20 L of water)	Number of red cucurbit leaf beetle per 10 plant[1/]				Marketable yields[1/] (kg/10plant)
		Before spraying	After spraying			
			1st	2nd	3rd	
1. carbaryl 85%WP	30	21.8	9.5 ab[1/]	3.0 a	1.0 a	3.5 ab
2. lambdacyhalothrin 2.5%EC	20	23.5	12.8 b	3.8 ab	2.3 a	3.1 b
3. fipronil 5% SC	20	20.3	6.3 ab	1.8 a	0.5 a	3.8 ab
4. tolfenpyrad 16%EC	20	19.5	4.5 a	1.5 a	0.5 a	4.5 a
5. cyantraniliprole 10%OD	20	17.0	8.8 ab	2.3 a	1.0 a	3.7 ab
6. indoxacarb 15%EC	20	18.3	12.0 b	7.0 b	2.8 a	3.2 b
7. dinotefuran 10%SL	20	20.0	4.5 a	1.0 a	2.3 a	4.6 a
8. Control	-	17.8	24.3 c	24.0 c	14.0 b	1.8 c
CV (%)		27.7	38.9	39.3	59.1	15.9
R.E (%)[2/]			-	72.2	33.5	-

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

[2/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.8.2. Average number of red cucurbit leaf beetle on cucumber before and after spraying with insecticides at Tha Muang district, Kanchanaburi province during December 2019 – March 2020

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Number of red cucurbit leaf beetle per 10 plant[1/]				Marketable yields[1/] (kg/10plant)
		Before spraying	After spraying			
			1st	2nd	3rd	
1. carbaryl 85%WP	30	18.8	12.5 ab[1/]	5.5 a	2.3 a	6.4 a
2. lambda-cyhalothrin 2.5%EC	20	22.8	10.3 ab	6.8 ab	1.5 a	6.1 a
3. fipronil 5%SC	20	25.3	6.3 a	3.3 a	0.5 a	6.8 a
4. tolfenpyrad 16%EC	20	21.3	6.5 a	0.5 a	0 a	7.4 a
5. cyantraniliprole 10%OD	20	21.8	5.8 a	3.3 a	0 a	6.5 a
6. indoxacarb 15%EC	20	20.5	14.0 b	10.0 b	1.3 a	6.0 a
7. dinotefuran 10%SL	20	23.5	7.3 a	2.3 a	0 a	7.1 a
8. control	-	21.5	28.8 c	43.5 c	12.3 a	3.3 b
CV (%)		16.9	40.2	62.9	89.4	10.6
R.E (%)[2/]			-	41.5	116.8	-

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

[2/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.8.3 Cost after spraying with some insecticides for controlling red cucurbit leaf beetle on cucumber

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Cost (baht/time /20 litre of water)	Cost (baht/time/rai)[1/]
1. carbaryl 85% WP	30	12.90	51.60
2. lambda-cyhalothrin 2.5%EC	20	10.00	40.00
3. fipronil 5%SC	20	11.20	44.80
4. tolfenpyrad 16%EC	20	92.00	368.00
5. cyantraniliprole 10%OD	20	76.00	304.00
6. indoxacarb 15%EC	20	72.00	288.00
7. dinotefuran 10%SL	20	28.00	112.00

[1/] Cost of insecticide per application (at spray volume 80 liters/rai)

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.8.4 Average number of leaf miner on cucumber before and after spraying with insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during June – July 2020

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Number of leaf miner per 10 plant[1/]			
		Before spraying	After spraying		
			1st	2nd	3rd
1. carbaryl 85%WP	40	11.8	10.8 b[1/]	10.3 b	7.3 b
2. deltamethrin 3%EC	20	9.8	5.3 a	9.8 b	8.3 b
3. fipronil 5%SC	20	15.3	6.3 a	3.3 a	0.3 a
4. emamectinbenzoate 1.92%EC	20	11.3	6.5 a	4.5 a	0.3 a
5. petroleum spray oil 83.9%EC	30	11.8	10.8 b	12.5 b	11.8 bc
6. etofenprox 20%EC	30	10.5	8.0 ab	7.8 ab	6.3 b
7. dinotefuran 10%SL	20	13.5	4.3 a	2.5 a	0 a
8. control	-	11.5	16.8 c	23.8 c	17.3 c
CV (%)		21.6	38.4	42.6	77.9
R.E (%)[2/]			-	64.3	98.4

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

[2/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.8.5 Cost after spraying with some insecticides for controlling leaf miner on cucumber

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Cost (baht/time /20 litre of water)	Cost (baht/time/rai)[1/]
1. carbaryl 85% WP	40	17.2	68.80
2. deltamethrin 3%EC	20	15.8	63.20
3. fipronil 5%SC	20	11.2	44.80
4. emamectinbenzoate 1.92%EC	20	9.2	36.80
5. petroleum spray oil 83.9%EC	30	4.5	18.00
6. etofenprox 20%EC	30	19.5	788.00
7. dinotefuran 10%SL	20	28.0	112.00

[1/] Cost of insecticide per application (at spray volume 80 liters/rai)

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.9 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแตงกวา

ศึกษาทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแตงกวา ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2561-กรกฎาคม 2563 และ เดือนพฤศจิกายน 2563 - มีนาคม 2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง carbaryl 85%WP spiromesifen 24%SC emamectin benzoate 1.92%EC fipronil 5 %SC spinetoram 12% SC cyantraniliprole 10% OD และ imidacloprid 70% WG อัตรา 50กรัม, 20 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร, 40 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร และ 10 กรัม/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบว่า สารฆ่าแมลง spinetoram 12%SC และ cyantraniliprole 10%OD มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแตงกวา โดยมีต้นทุนการใช้สาร 384.00 และ 456.00 บาท/ครั้ง/ไร่ รองลงมาคือ fipronil 5%SC, emamectin benzoate 1.92%EC, spiromesifen 24%SC และ imidacloprid 70% WG มีต้นทุนการใช้สาร 92.80, 55.20, 224.00 และ 121.60 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบอาการเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับแตงกวา

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.9.1 Average number of cotton thrips on cucumber before and after spraying with insecticides at Tha Muang district, Kanchanaburi province during January – March 2020

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Number of cotton thrips per 20 shoots[1/]				Marketable yields[1/] (kg/10plant)
		Before spraying	After spraying			
			1st	2nd	3rd	
1. carbaryl 85%WP	50	108.3	74.3 c[1/]	81.8 c	42.3 c	4.1 bc
2. spiromesifen 24%SC	20	92.8	40.8 b	38.5 b	21.3 b	4.7 ab
3. emamectin benzoate 1.92%EC	30	85.3	36.8 b	31.5 b	14.8 b	5.6 a
4. fipronil 5%SC	40	101.8	38.3 b	28.8 b	10.3 ab	5.3 a
5. spinetoram 12%SC	20	98.8	10.8 a	5.3 a	1.3 a	5.9 a
6. cyantraniliprole 10%OD	30	110.5	14.3 a	10.5 a	3.5 a	6.2 a
7. imidacloprid 70%WG	8	93.3	57.8 bc	32.5 b	33.8 c	4.4 b
8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	91.3	138.8 d	126.3 c	108.3 d	3.1 c
CV (%)		22.7	54.6	38.6	71.6	14.2
R.E (%)[2/]			-	71.2	86.4	-

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

[2/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.9.2 Average number of cotton thrips on cucumber before and after spraying with insecticides at Tha Maka district, Kanchanaburi province during November 2020– March 2021

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Number of cotton thrips per 20 shoots[1/]				Marketable yields[1/] (kg/10plant)
		Before spraying	After spraying			
			1st	2nd	3rd	
1. carbaryl 85%WP	50	83.8	63.8 b[1/]	59.3 c	46.8 b	3.9 de
2. spiromesifen 24%SC	20	103.0	49.3 ab	32.8 ab	24.8 ab	5.8 c
3. emamectin benzoate 1.92%EC	30	95.5	54.8 ab	29.5 ab	17.5 ab	5.8 c
4. fipronil 5%SC	40	93.8	49.8 ab	20.8 a	7.8 a	6.3 bc
5. spinetoram 12%SC	20	102.5	21.5 a	9.8 a	2.8 a	8.8 a
6. cyantraniliprole 10%OD	30	98.8	28.3 ab	12.3 a	5.8 a	7.5 ab
7. imidacloprid 70%WG	8	90.5	60.3 b	49.8 bc	32.5 ab	5.0 cd
8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	89.5	122.8 c	151.8 d	131.8 c	2.9 e
CV (%)		18.9	39.6	31.9	47.6	17.6
R.E (%)[2/]			-	74.3	58.4	-

[1/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's news multiple range test

[2/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.9.3 Cost after spraying with some insecticides for controlling cotton thrips on cucumber

Treatment	Rate of application (g or ml/20 litre of water)	Cost (baht/time/20 litre of water)	Cost (baht/time/rai)[1/]
1. carbaryl 85% WP	50	21.50	86.00
2. spiromesifen 24%SC	20	56.00	224.00
3. emamectin benzoate 1.92%EC	30	13.80	55.20
4. fipronil 5%SC	40	23.20	92.80
5. spinetoram 12%SC	20	96.00	384.00
6. cyantraniliprole 10%OD	30	114.00	456.00
7. imidacloprid 70%WG	8	30.40	121.60

[1/] Cost of insecticide per application (at spray volume 80 liters/rai)

การทดลองที่ 2.10 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราแป้ง (Powdery mildew) ในแตงเทศที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Oidium* sp.

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งแตงเทศ ปี 2561 ทดสอบในแตงเมล่อน พันธุ์ กรีนเนท ที่ อ. หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ระหว่างเดือน ธันวาคม 2560 ถึง กุมภาพันธ์ 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ในการทดสอบจำนวน 9 ชนิด เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคราแป้งในแปลงทดลอง ประเมินความรุนแรงของโรคราแป้งก่อนการพ่นสารทดลองทุกครั้ง พ่นสารทั้งหมด 4 ครั้ง ผลการทดลอง พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคราแป้งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งแตงเทศได้ดี มี 4 ชนิด คือ สาร tetraconazole 4 % W/V EW อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร hexaconazole 5% W/V SCอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร myclobutanil 12.5% W/V SC อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร pyraclostrobin 25%W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคราแป้งเท่ากับ 9.39, 14.42, 20.79 และ 29.87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคราแป้งเท่ากับ 96.75 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2562 นำผลการทดลองที่ได้ไปทำการทดสอบหาอัตราที่เหมาะสมในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคราแป้ง จากผลการทดลอง ได้คำแนะนำชนิดและอัตราที่เหมาะสมในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งแตงเทศ ดังนี้ สาร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 4 - 8 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร, myclobutanil 12.5% W/V SC อัตรา 4 - 6 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร, tetraconazole 4 % W/V EW อัตรา 10 - 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และ pyraclostrobin 25% W/V ECอัตรา 5 - 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

Table 2.10.1 Efficacy of various fungicides for controlling powdery mildew causes *Oidium* sp. on melon at Nong Ya Sai district Supanburi province in year 2018

Treatment	Disease severity (%)[1/]						yields[1/]
	Before app.1st	Before app.2nd	Before app.3rd	Before app.4rd	7 days after app.4rd	14 days after app.4rd	(10 fruits/replication)
trifoxystrobin 50%WG	1.41	2.08	15.00ab[1/]	39.49bc	57.55bcd	74.03b	7.11 ab
myclobutanil 12.5%W/V SC	0.82	0.63	8.38ab	7.88a	7.94a	20.79a	7.29 ab
azoxystrobin 25%W/V SC	1.21	1.22	12.84ab	43.72c	65.03cd	90.91b	6.53 a
pyraclostrobin 25%W/V EC	0.93	0.51	14.78ab	15.42ab	19.10ab	29.87a	6.97 a
benomyl 50%WP	0.95	1.08	9.44ab	29.29abc	52.50bcd	74.35b	8.72 b
thiophanate methyl 70%WP	0.61	1.38	13.19ab	34.67bc	38.17abc	74.54b	6.70 a
hexaconazole 5%W/V SC	0.70	0.84	7.37a	7.64a	9.20a	14.42a	7.59 ab
triforine 19%W/V EC	0.82	0.75	8.63ab	17.52abc	32.36abc	72.96b	8.03 ab
tetraconazole 4 % W/V EW	0.75	1.92	5.68a	6.87a	6.45a	9.39a	7.98 ab
Control	0.97	1.78	20.91b	74.00d	86.48d	96.75b	6.86 a
C.V. (%)	58.05	107.87	67.82	59.97	48.98	33.33	13.42

[1/] Disease severity (%) from 4 replications, Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.10.2 Efficacy of various fungicides for controlling powdery mildew causes *Oidium* sp. on melon at Nong Ya Sai district Supanburi province in year 2019

Treatment	rate of app. (ml / 20 l of water)	Disease severity (%)[3/]					
		Before app.1st [1/]	Before app.2nd [2/]	Before app.3rd	Before app.4rd	7 days after app.4rd	14 days after app.4rd
myclobutanil 12.5%W/V SC	4	0.70ns	1.26a	0.36a	1.10a	2.00ab	2.63ab
myclobutanil 12.5%W/V SC	6	1.00	1.16a	0.26a	0.66a	1.06a	3.63ab
pyraclostrobin 25%W/V EC	5	0.66	1.66a	0.80a	5.60a	10.70b	14.00b
pyraclostrobin 25%W/V EC	10	0.33	0.13a	0.13a	1.46a	2.53ab	4.16ab
hexaconazole 5%W/V SC	4	0.10	0.20a	0.20a	0.93a	1.86ab	2.46ab
hexaconazole 5%W/V SC	8	0.10	0.23a	0.23a	1.20a	1.06a	1.33a
tetraconazole 4 % W/V EW	10	0.20	0.26a	0.26a	0.83a	3.46ab	4.36ab
tetraconazole 4 % W/V EW	20	0.17	0.36a	0.26a	1.56a	2.03ab	2.13ab
Control (water)	-	0.23	5.83b	10.16b	35.00b	54.53c	86.76c
C.V. (%)		80.08	84.80	26.06	66.28	54.08	33.00

[1/] Disease severity (%) from all leave on plant

[2/] Disease severity (%) from 5nd-10 nd leaf on plant 10 plants/replication

[3/] Disease severity (%) from 4 replications, Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

สำนักวิชาการเกษตร

Table 2.10.3 Cost of fungicides application for controlling powdery mildew on melon

fungicide	rate of app. (ml / 20 l of water))	package (ml.)	Price /package[1/] baht)	Cost (baht/time/ 20 l of water)	Cost (baht/time/ rai)[2/]
myclobutanil 12.5% W/V SC	4	250	800	12.80	51.20
myclobutanil 12.5% W/V SC	6	250	800	19.20	76.80
pyraclostrobin 25% W/V EC	5	250	780	15.60	62.40
pyraclostrobin 25% W/V EC	10	250	780	31.20	124.80
hexaconazole 5% W/V SC	4	1000	390	3.12	12.48
hexaconazole 5% W/V SC	8	1000	390	3.90	15.60
tetraconazole 4 % W/V EW	10	1000	1299	12.99	51.96
tetraconazole 4 % W/V EW	20	1000	1299	25.98	103.92

[1/] price in 2019

[2/] Cost of fungicide per application (at spray volume 80 liters/rai)

การทดลองที่ 2.11 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) ในกระเจี๊ยบเขียว

ศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลง ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2559 และ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2560โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พ่นสาร thiamethoxam 25 % WG, dinotefuran 10 % WP, clothianidin 16 % SG, imidacloprid 70 % WG, fipronil 5 % SC และ emamectin benzoate 1.92 % EC อัตรา 5 กรัม, 15 กรัม, 15 กรัม, 5 กรัม, 25 และ 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าสารกำจัดแมลง fipronil 5 % SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรเพลี้ยจักจั่นฝ้าย ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมา ได้แก่ thiamethoxam 25 % WG, dinotefuran 10 % WP, imidacloprid 70 % WP และ clothianidin 16 % SG อัตรา 5 , 15 , 5 และ 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.11.1 Efficacy some of insecticides for controlling cotton leafhopper, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) in okra at farmer's field, Tha Moung district, Kanchanaburi during October-December 2016.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water	Number of cotton leafhopper (nymph/50 leafs) [1/]								
		Before application	Day after 1st application			Day after 2nd application			Day after 3rd application	
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
thiamethoxam 25 % WG	5	140.33	52.00a	95.67a	118.00ab	65.33a	78.00a	113.00b	59.67b	36.33a	28.33a
dinotefuran 10 % WP	15	129.00	53.33a	100.00a	90.33a	70.67a	63.00a	78.33ab	36.00ab	32.67a	26.00a
clothianidin 16 % SG	15	128.00	78.33a	106.00a	147.00bc	69.00a	81.00a	106.67b	53.33ab	34.00a	28.33a
imidacloprid 70 % WG	5	134.67	63.33a	81.67a	100.00a	88.00a	69.67a	90.33ab	55.00ab	29.33a	24.33a
fipronil 5 % SC	25	122.33	54.33a	101.67a	93.67a	65.67a	78.00a	66.33a	25.33a	29.33a	21.67a
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	133.67	102.33ab	162.33b	148.00bc	153.00b	236.00b	193.00c	150.00c	120.00b	86.00b
Untreated	-	136.33	131.33b	152.33b	166.67c	238.00c	273.67b	239.67c	153.00c	122.00b	73.67b
CV(%)		13.3	34.2	16.0	18.8	19.3	23.0	15.7	22.8	43.3	31.9
R.E.(%)[2/]		-	-	-	-	64.1	26.1	29.5	26.1	31.8	156.1

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.11.2 Efficacy some of insecticides for controlling cotton leafhopper, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) in okra at farmer's field, Phanom Toun district, Kanchanaburi during October-November 2017.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water	Number of cotton leafhopper (nymph/50 leafs) [1/]								
		Before application	Day after 1st application			Day after 2nd application			Day after 3rd application		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
thiamethoxam 25 %WG	5	112.33	49.33a	65.33a	84.00a	49.00b	43.00a	52.67a	33.33b	44.67b	66.67bc
dinotefuran 10%WP	15	116.67	50.67a	52.00a	86.67a	42.33ab	45.67a	52.67a	33.67b	40.00b	56.33ab
clothianidin 16%SG	15	109.67	66.67ab	51.33a	75.33a	56.67b	57.00a	57.67a	37.33b	47.67b	86.00c
imidacloprid 70%WG	5	115.33	58.00a	55.33a	72.67a	45.67ab	49.67a	55.33a	45.33b	53.33b	63.33abc
fipronil 5 %SC	25	114.00	46.67a	47.33a	64.00a	29.67a	35.67a	50.33a	19.00a	26.33a	44.33a
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	120.33	96.00bc	106.67b	137.33b	104.00c	124.00b	123.00b	91.00c	117.67c	182.00d
Untreated	-	116.33	129.33c	176.00c	195.33c	188.33d	206.33c	191.33c	212.33d	228.67d	243.67d
CV(%)		25.5	27.5	21.6	15.3	22.2	22.1	19.9	22.8	25.00	21.8
R.E.(%)[2/]		-	-	-	-	42.5	42.3	46.7	26.1	36.6	36.6

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.11.3 Comparison of insecticide cost for controlling cotton leafhopper, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) in okra.

insecticides	Dosage(g,ml/20 l of water)	Cost (baht/time/rai)
thiamethoxam 25 %WG	5	147.0
dinotefuran 10%WP	15	148.5
clothianidin 16%SG	15	288.0
imidacloprid 70%WG	5	210.0
fipronil 5 %SC	25	97.5
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	494.4

การทดลองที่ 2.12 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera* (Hubner)) ในกระเจี๊ยบเขียว

ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว ดำเนินการทดลองที่แปลงของเกษตรกร จำนวน 2 แปลงทดลอง ที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2560 และ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide 20 % WG, emamectin benzoate 1.92 % EC, lufenulon 5 % EC, novaluron 10 % EC และ methoxyfenozide 24 % SC อัตรา 8 กรัม, 20, 20, 20 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าสารกำจัดแมลง methoxyfenozide 24 % SC, novaluron 10 % EC , lufenulon 5 % EC, emamectin benzoate 1.92 % EC และ flubendiamide 20 % WG มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.12.1 Efficacy some of insecticides for controlling cotton bollworm in okra at farmer's field, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom during March-May 2017

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water)	Number of cotton bollworm larvae (larvae/ 10 plants) [1/]						
		Before application	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
flubendiamide 20 % WG	8	11.50	2.00 a	2.75 a	3.25 a	1.00 a	2.75 a	3.00 a
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	12.50	1.75 a	2.00 a	4.00 a	1.50 a	3.25 a	4.50 a
novaluron 10 % EC	20	12.25	1.50 a	4.00 a	5.50 a	1.50 a	4.25 a	4.50 a
methoxyfenozide 24 % SC	15	11.75	2.50 a	3.00 a	5.00 a	2.25 a	3.50 a	4.00 a
lufenulon 5 % EC (Reference insecticide)	20	13.00	2.00 a	2.75 a	6.00 a	1.75 a	3.25 a	3.75 a
Untreated	-	10.75	9.00 b	8.50 b	13.25 b	9.25 b	12.25 b	9.75 b
CV(%)	-	25.4	43.4	46.4	29.8	32.1	33.3	29.7
R.E.(%)[2/]	-	-	-	-	-	45.9	23.4	40.7

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.12.2 Efficacy some of insecticides for controlling cotton bollworm in okra at farmer's field Tha Maga district, Kanchanaburi during October-November 2017.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water	Before application	Number of cotton bollworm larvae (larvae/ 10 plants) [1/]					
			Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
flubendiamide 20 % WG	8	13.25	1.50 a	2.00 a	5.75 ab	0.50 a	0.75 a	1.75 a
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	15.50	4.50 a	2.00 a	6.50 ab	1.75 a	2.00 a	1.75 a
novaluron 10 % EC	20	15.25	2.75 a	3.00 a	5.25 a	2.50 a	1.25 a	1.50 a
methoxyfenozide 24 % SC	15	13.25	3.00 a	2.25 a	5.25 a	2.25 a	1.25 a	2.50 a
lufenulon5% EC (Reference insecticide)	20	13.50	2.25 a	3.00 a	7.25 bc	3.00 a	2.50 a	1.50 a
Untreated	-	13.50	10.00 b	10.25 b	8.50 c	11.00 b	9.7 5b	5.50 b
CV(%)	-	12.5	68.3	73.7	17.3	44.6	45.9	89.0
R.E.(%)[2/]	-	-	-	-	-	75.5	77.9	75.5

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.12.3 Comparison of insecticide cost for controlling cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner) in okra

insecticides	Dosage (g,ml/20 l of water)	Cost (baht/rai)
flubendiamide 20 % WG	8	528.0
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	494.4
novaluron 10 %EC	20	204.0
methoxyfenozide 24 % SC	15	200.6
lufenulon 5 % EC	20	210.0

การทดลองที่ 2.13 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)) ในกระเจี๊ยบเขียวโดยวิธีรองก้นหลุม

ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttura biguttura* (Ishida)) ในกระเจี๊ยบเขียวโดยวิธีรองก้นหลุม ดำเนินการทดลองในแปลงกระเจี๊ยบเขียว ที่ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2562 และ อ. เมือง จ. นครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2562 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่ รองก้นหลุมด้วยสารกำจัดแมลง fipronil 0.3 %GR, cartap hydrochloride 4%GR, carbosulfan 5 %GR , benfuracarb 3 %GR, cartap hydrochloride +fenobucarb 3%+3%GR, dinotefuran 1%GR อัตรา 5, 2, 3, 4, 2 และ3 กรัมต่อหลุมปลูก และ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดแมลง imidacloprid 70%WS อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พบว่าการรองก้นหลุมด้วยสารกำจัดแมลง fipronil 0.3 %GR อัตรา 5 กรัมต่อหลุมปลูก มีประสิทธิภาพควบคุมประชากรของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีที่สุด ส่วนสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมา ได้แก่ cartap hydrochloride 4%GR และ cartap hydrochloride +fenobucarb3%+3%G และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.13.1 Efficacy of insecticides applied in the soil compared with seed treatment for controlling cotton leafhooper (*Amrascabiguttura biguttura* (Ishida)) on okra at Tha Muang district, Kanchanaburi province, March-May 2019 (1st trail)

Treatment	Rate of application (g./hold)	No. of cotton leafhooper (nymp /50 leave)[1/]						
		15 DAY	20 DAY	25 DAY	30 DAY	35 DAY	40 DAY	45 DAY
1. fipronil 0.3 %GR	5	0.50a	1.00a	2.50a	5.00a	7.25a	23.50a	45.50a
2. cartap hydrochloride 4%GR	2	1.00a	1.50a	2.75a	7.00a	12.50ab	29.00ab	47.25a
3. carbosulfan 5 %GR	3	1.00a	3.75a	3.00a	9.00ab	17.25ab	25.25ab	48.00a
4. benfuracarb 3 %GR	4	2.50a	2.75a	3.75a	10.50ab	17.25ab	26.00ab	52.25a
5.cartaphydrochloride+ fenobucarb3%+3%GR	2	1.25a	0.75a	2.25a	6.00a	22.00b	27.25ab	59.75a
6. dinotefuran 1%GR	3	0.50a	3.50a	4.25a	10.00ab	22.25b	30.50ab	57.00a
7. imidacloprid 70 %WS	5 g./ 1 Kg.	2.50a	4.50a	5.25a	11.75b	20.25ab	40.75b	65.25a
8. Unteated	-	7.75b	16.75b	17.00b	26.75c	56.75c	75.00c	117.00b
CV (%)		113.3	86.7	71.2	27.7	38.2	27.6	27.7

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.13.2 Efficacy of insecticides applied in the soil compared with seed treatment for controlling cotton leafhooper (*Amrasca biguttura biguttura* (Ishida)) on okra at Muang district, Nakorn Pathom province, February - April 2020 (2nd trail)

Treatment	Rate of application (g./hold)	No. of cotton leafhooper (nymp/50 leave)[1/]						
		15 DAY	20 DAY	25 DAY	30 DAY	35 DAY	40 DAY	45 DAY
1. fipronil 0.3 %GR	5	0.50a	1.75ab	8.25a	26.00a	39.75a	48.25a	61.25a
2. cartap hydrochloride 4%GR	2	1.00a	1.0 a	15.25abc	26.75a	41.00a	52.25ab	64.50ab
3. carbosulfan 5 %GR	3	0.75a	10.25c	24.50cd	36.00a	44.50a	61.00ab	75.25ab
4. benfuracarb 3 %GR	4	2.25a	8.25c	26.50d	34.25a	44.75a	60.25ab	72.00ab
5.cartaphydrochloride+ fenobucarb3%+3%GR	2	1.75a	6.50bc	19.25bcd	32.75a	50.25a	59.50ab	68.50ab
6. dinotefuran 1%GR	3	1.00a	6.75bc	13.75ab	29.00a	38.75a	64.50ab	80.25ab
7. imidacloprid 70 %WS	5 g./ 1 Kg.	2.50a	8.25c	20.50bcd	30.00a	44.50a	68.75b	85.50b
8. Unteated	-	8.00b	35.00d	68.75e	86.50b	90.50b	112.50c	152.00c
CV (%)		75.5	36.5	25.6	21.7	45.7	16.0	17.4

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.13.3 Comparison of insecticide cost for controlling cotton leafhooper (*Amrasca biguttura biguttura* (Ishida)) on okra

Insecticides	Rate of application (g./hold)	Cost (baht/rai)
1. fipronil 0.3 %GR	5	1,120
2. cartap hydrochloride 4%GR	2	512
3. carbosulfan 5 %GR	3	768
4. benfuracarb 3 %GR	4	1,024
5.cartap hydrochloride+ fenobucarb3%+3%GR	2	448
6. dinotefuran 1%GR	3	1,728
7. imidacloprid 70 %WS	5 g./ 1 Kg.	90

การทดลองที่ 2.14 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนชอนใบ *Liriomyza* sp. ในมะเขือเทศ

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนชอนใบ *Liriomyza* sp. ในมะเขือเทศ ดำเนินการทดสอบที่แปลงของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่าง เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2563 และเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2564 วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธี พ่นสารพ่นสะเดาไทย 111 อัตรา 200 มล./น้ำ 20 ลิตร betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 cyper*methrin 35*% W/V EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร *tofenpyrad 16*% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล. /น้ำ 20 ลิตร imidacloprid 70% WG อัตรา 10 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร *fipronil 5*% W/V SC อัตรา 40 มล. /น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า สาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล. /น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนชอนใบในมะเขือเทศ รองลงมา คือ imidacloprid 70% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร *tofenpyrad 16*% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และไม่พบอาการเป็นพิษต่อมะเขือเทศ และเพื่อประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัด ควรพ่นสารไม่เกิน 2 ครั้งติดต่อกันทุก 5 วัน

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.14.1 Efficacy insecticides for controlling Leaf miner (*Liriomyza* sp.) in tomato at Tha Muang District, Kanchanaburi Province, January-February 2020

	Treatment	Application rate (g,ml/20 l of water)	Average number of Leaf miner (insect/ 10 plants)																			
			Before app.	After app. 1st (days)						After app. 2nd (days)												
				3		5		7		3		5		7		10		12		14		
1	Thai Neem no.111	200	19.57	1.83	a[1/]	0.93	a	0.49	a	0.02	a	0.07	a	0.05	a	0.01	a	0.03	a	0.29	a	
2	betacyfluthrin 2.5% EC	30	18.77	3.00	ab	1.35	a	1.25	ab	0.09	a	0.06	a	0.04	a	0.01	a	0.03	a	0.22	a	
3	cypermethrin 35% W/V EC	50	25.37	3.41	b	1.35	a	0.95	ab	0.07	a	0.05	a	0.05	a	0.01	a	0.04	a	0.29	a	
4	tofenpyrad 16% EC	20	23.67	2.74	ab	1.58	a	1.29	ab	0.12	a	0.08	a	0.05	a	0.04	a	0.07	a	0.38	a	
5	emamectin benzoate 1.92% EC	10	24.6	3.05	ab	1.54	a	2.21	b	0.07	a	0.07	a	0.05	a	0.02	a	0.05	a	0.22	a	
6	imidacloprid 70% WG	10	25.73	2.65	ab	1.13	a	0.92	ab	0.06	a	0.03	a	0.02	a	0.03	a	0.03	a	0.43	ab	
7	fipronil 5% W/V SC	40	18.47	3.39	b	1.54	a	1.37	ab	0.15	a	0.09	a	0.03	a	0.04	a	0.08	a	0.69	b	
8	control		19.4	3.84	b	3.76	b	3.67	c	0.50	b	0.47	b	1.07	b	1.10	b	1.18	b	1.34	c	
	CV(%)		28.4	25.2		39.3		45.4		60.6		58.6		19.1		25.5		23.9		32.6		
	R.E.(%)			-		-		-		46		90		45		70		55		42		

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.14.2 Efficacy percentage of damage from Leaf miner (Liriomyza brassicae Riley) in tomato at Tha Muang District, Kanchanaburi Province, January-February 2021

	Treatment	Application rate (g,ml/20 l of water)	Average percentage of damage from Leaf miner (Liriomyza brassicae Riley) (insect/ 10 plants)																	
			Before app.	After app. 1st (days)				After app. 2nd (days)						After app. 3nd (days)						
				3		5		7	3		5		7		3		5		7	10	14
1	Thai Neem no.111	200	18.83	18.63	ab	14.03	ab	23.20	10.87	ab	9.03	a	11.89	a	12.2	ab	12.93	a	13.77	15.29	21.74
2	betacyfluthrin 2.5% EC	30	20.27	17.87	ab	15.90	b	22.17	10.63	a	8.90	a	12.03	a	14.53	abc	15.25	ab	17.95	16.58	25.63
3	cypermethrin 35% W/V EC	50	19.10	19.33	ab	16.25	b	23.47	15.35	b	10.61	a	11.83	a	18.97	c	19.64	b	18.19	18.57	24.98
4	tofenpyrad 16% EC	20	19.00	16.17	ab	13.82	ab	21.90	9.83	a	9.33	a	11.57	a	16.27	abc	16.69	ab	16.01	16.79	23.91
5	emamectin benzoate 1.92% EC	10	20.07	15.87	a	12.23	a	21.90	11.60	ab	8.90	a	11.28	a	11.37	a	13.65	a	12.69	14.03	21.67
6	imidacloprid 70% WG	10	17.93	15.97	a	11.37	a	19.97	10.37	a	9.71	a	11.30	a	16.53	bc	16.37	ab	18.99	17.87	27.43
7	fipronil 5% W/V SC	40	19.90	18.40	ab	12.00	a	21.30	12.07	ab	8.45	a	9.17	a	15.97	abc	13.50	a	16.35	14.82	24.82
8	control		21.27	20.40	b	16.30	b	23.77	15.30	b	16.40	b	17.47	b	15.77	abc	17.37	ab	18.70	17.23	25.13
	CV(%)		13.9	12.3		10.3		12.1	19.7		19.7		19.2		16.7		17		24.3	16.7	13.9
	R.E.(%)			-		-		-	-		-		-		73		73		71	97	73

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.14.3 Application insecticide cost for controlling Leaf miner (*Liriomyza brassicae* Riley in tomato

Insecticides	Package size	Price/package [1/]	Rate of application	Cost
	(ml,g.)	(baht)	(ml,g./20 l.)	(baht/time /rai[2/])
Thai Neem no.111	1000	950	200	1140
betacyfluthrin 2.5% EC	1000	560	30	100
cypermethrin 35% W/V EC	1000	490	50	147
tofenpyrad 16% EC	250	920	20	442
emamectin benzoate 1.92% EC	250	490	10	118
imidacloprid 70% WG	100	600	10	360
fipronil 5% W/V SC	1000	550	40	132

[1/] cost of insecticide in February 2021

[2/] spray volume 120 L/rai

การทดลองที่ 2.15 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกวางตุ้ง

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในกวางตุ้ง ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2562 และอำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20% SP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร carbaryl 85% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10% SL อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร profenofos 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในกวางตุ้ง คือ fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10% SL อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 26.00 และ 84.00 บาท/ครั้ง/ไร่ รองลงมา คือ tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร profenofos 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20% SP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ carbaryl 85% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีต้นทุนการพ่นสาร 140.40, 48.00, 21.50 และ 32.40 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองไม่พบความเป็นพิษของสาร(phytotoxicity) ต่อกวางตุ้ง

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.15.1 Efficacy of Some Insecticides for Controlling leaf eating beetle *Phyllotreta sinuata* Stephens on Pakchoi at Tha Maung District, Kanchnaburi Province, January – February 2019 (1st trail)

Treatment	Dosage (ml. or g./20 l of water)	Number. of leaf eating beetle (individual/plant) [1/]				
		Before application	Day after application			
			1st	2nd	3rd	4th
tolfenpyrad 16% EC	30	1.25	0.71 ab	0.96 a	2.88 ab	8.12 bc
acetamiprid 20% SP	30	1.30	0.87 b	1.06 a	1.84 a	7.37 bc
carbaryl 85% WP	60	1.30	0.89 b	1.04 a	2.95 ab	10.34 bc
fipronil 5% SC	50	1.36	0.88 b	0.93 a	2.21 ab	4.87 a
dinotefuran 10% SL	40	1.40	0.89 b	1.21 ab	2.95 ab	7.02 ab
profenofos 50% EC	50	1.34	0.64 a	0.88 a	2.48 ab	7.83 bc
Untreated	-	1.38	1.31 c	1.56 b	3.89 b	10.81 c
CV (%)	-	9.9	14.2	18.0	33.5	26.4
R.E. (%) [2/]	-	-	99.9	64.0	82.8	11.9

[1/] In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

[2/] Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.15.2 Efficacy of Some Insecticides for Controlling leaf eating beetle *Phyllotreta sinuata* Stephens on Pakchoi at Sri Prachan District, Suphanburi Province, February – March 2020 (2nd trail)

Treatment	Dosage (ml. or g./20 l of water)	Number. of leaf eating beetle (individual/plant) 1//			
		Before application	Day after application)		
			1st	2nd	3rd
tolfenpyrad 16% EC	30	1.89	1.68 a	1.15 a	1.63 a
acetamiprid 20% SP	30	2.03	1.61 a	0.95 a	1.41 a
carbaryl 85% WP	60	1.93	1.65 a	1.00 a	1.48 a
fipronil 5% SC	50	1.81	1.35 a	1.04 a	1.33 a
dinotefuran 10% SL	40	2.00	1.65 a	1.20 a	0.90 a
profenofos 50% EC	50	1.88	1.51 a	0.74 a	1.64 a
ไม่พ่นสารทดลอง	-	2.21	2.16 b	2.35 b	3.03 b
CV (%)		13.4	13.9	30.0	43.3
R.E. (%)		-	-	77.1	77.5

1/ In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

2/ Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.15.3 Average cost of insecticides per plant for controlling leaf eating beetle *Phyllotreta sinuata* Stephens on Pakchoi

Insecticides	package (ml. or g.)	cost/unit[1/] (baht)	rate of application (ml. or g./20 l of water)	Cost[2/] baht/time/rai
1. tolfenpyrad 16% EC	250	1170	30	140.40
2. acetamiprid 20% SP	100	160	30	48.00
3. carbaryl 85% WP	500	270	60	32.40
4. fipronil 5% SC	1000	520	50	26.00
5. dinotefuran 10% SL	500	1050	40	84.00
6. profenofos 50% EC	1000	430	50	21.50

[1/] price in January 2019

[2/] spray volume 80 liters/rai

การทดลองที่ 2.16 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในผักกาดสาเหตุจากเชื้อรา *Peronospora parasitica*

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างของผักกาดที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Peronospora parasitica* ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรที่ อ. ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2560 อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2561 โดยเตรียมแปลงผักกาดจำนวน 40 แปลงย่อย เมื่อผักกาดเริ่มปรากฏอาการของโรคราน้ำค้าง จึงพ่นด้วยสารเคมี ตามกรรมวิธี ทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง ประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน ผลการทดลองพบว่าการพ่นสาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคสูงสุดทั้ง 2 การทดลอง สาร fosetyl-aluminium 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร chlorothalonil + metalaxyl-M 40% + 4% W/V SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร dimethomorph 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคสูง สาร cymoxanil+ mancozeb 8+64% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร phosphonic acid 40%SL อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรค

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.16.1 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronospora parasitica* on farm in Kanchanaburi province Amphoe Tha Maka

treatments	rate / 20 litres	Disease severity (%)[1/]			
		1	2	3	4
metalaxyl 25% WP	40	0.75	1.28 ab[2/]	0.74 a	0.31 a
dimethomorph 50% WP	40	1.98	7.42 c	3.92 a	4.41 a
cymoxanil+ mancozeb 8+64% WP	40	1.90	3.51 abc	2.99 a	2.86 a
thiophanate methyl 50 % W/V SC	15	2.08	5.65 bc	14.08 bc	19.66 bc
fosetyl-aluminium 80% WP	50	1.73	3.12 abc	1.19 a	1.24 a
chlorothalonil + metalaxyl-M 40% + 4% W/V SC	50	1.34	2.97 abc	3.72 a	2.04 a
hexaconazole 5 % W/V SC	15	2.77	6.30 bc	20.06 d	13.97 b
phosphonic acid 40%SL	60	1.66	2.39 abc	2.30 a	2.75 a
propineb 70% WP	50	2.64	4.82 abc	9.69 b	15.00 b
control	-	3.24	7.54 c	17.79 cd	23.00 c
C.V. (%)		89.52	76.11	47.70	64.51

[1/] Disease severity per all leave area per plant from 25 plants/replication 4 replications

[2/] In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.16.2 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronospora parasitica* on farm in Amphoe Tha Muang Kanchanaburi province

treatments	rate / 20 litres	Disease severity (%)[1/]			
		1	2	3	4
1. metalaxyl 25% WP	40	18.23	11.88 ab[2/]	3.17 ab	0.60 ab
2. dimethomorph 50% WP	40	11.07	13.21 ab	5.86 ab	1.07 abc
3. cymoxanil+ mancozeb 8+64% WP	40	12.98	11.56 ab	6.67 ab	3.30 abcd
4. thiophanate methyl 50 % W/V SC	15	9.54	18.93 bc	7.84 b	7.87 cd
5. fosetyl-aluminium 80% WP	50	12.38	11.12 ab	3.07 ab	1.33 abc
6. chlorothalonil + metalaxyl-M 40% + 4% W/V SC	50	11.55	14.96 bc	7.49 b	1.70 abc
7. hexaconazole 5 % W/V SC	15	13.84	27.39 c	6.16 ab	11.21 de
8. phosphonic acid 40%SL	60	14.23	9.91 ab	6.33 ab	5.75 abcd
9. propineb 70% WP	50	14.88	15.62 bc	7.50 b	7.44 bcd
10. control	-	18.15	15.50 bc	14.35 c	14.67 e
C.V. (%)		53.13	47.76	50.81	64.81

[1/] Disease severity per all leave area per plant from 25 plants/replication 4 replications

[2/] In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.16.3 Cost of fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronospora parasitica* on farm in Kanchanaburi province

Fungicides	Cost/time /Rai (Bath)
1. metalaxyl 25% WP	183
2. fosetyl-aluminium 80% WP	468
3. chlorothalonil + metalaxyl-M 40% + 4% W/V SC	540
4. dimethomorph 50% WP	960
5. cymoxanil+ mancozeb 8+64% WP	384
6. phosphonic acid 40%SL	324
7. control	**0**

การทดลองที่ 2.17 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในคะน้าสาเหตุจากเชื้อรา *Peronospora parasitica*

โรคราน้ำค้างผักคะน้า สาเหตุจากเชื้อรา *Peronospora parasitica* Pers. ex Fr. เป็นโรคที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจไทย พบได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช แต่จะรุนแรงในระยะต้นอ่อนมากกว่าระยะต้นโต โดยพบได้ในทุกแหล่งปลูกคะน้า ในสภาพที่อากาศเย็น ความชื้นสูงโรคจะระบาดรุนแรง การพ่นด้วยสารเคมีซ้ำ ๆ และอัตราเดิม อาจทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคไม่ได้ผลร้อยเปอร์เซนต์ เนื่องจากปัญหาการดื้อยาของเชื้อรา จึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฯ จำนวน 9 ชนิด ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ดังกล่าว ได้แก่ captan 50 % WP mancozeb 80% WP chlorothalonil 75% WP copper hydroxide 77% WP benomyl 50% WP tridemorph 75% EC folpet 50% WP propamocarb hydrochloride 72.2 % SL และ mancozeb + metalaxyl 68% WG ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อ. ท่ามะกา และ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึง เดือนเมษายน 2561 โดยวิธีพ่นทุก 5 วัน จำนวน 3 ครั้ง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ บันทึกผลการทดลองโดยประเมินความรุนแรงของโรค นำมาคิดเป็นระดับความรุนแรงของโรคตั้งแต่ 0 ถึง 6 ผลการทดลองเมื่อพ่นสารฯ ครบ 3 ครั้ง พบว่า ทั้งสองแปลงทดลองเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยสารฯ mancozeb + metalaxyl 68% WG อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถควบคุมโรคราน้ำค้างได้สูงสุด รองลงมาได้แก่กรรมวิธีที่พ่นด้วยสารฯ mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อคิดต้นทุนเฉลี่ยของสารฯ พบว่าการพ่นด้วยสาร mancozeb + metalaxyl 68% WG และmancozeb 80% WP ตลอดฤดูปลูกมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 576 และ 90 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

Table 2.17.1 Average of Disease Severity of Chinese Kale Downy Mildew Caused by *Peronospora parasitica* under Field Condition, after sprayed with 9 Fungicides at Tha Muang District, Kanchanaburi Province.

Treatments	Rate/ 20 litres of water	Disease Severity			
		BA[1/]	5DAA1[1/]	10DAA1	15DAA1
captan 50 % WP	40 gm.	3.55	2.93	2.09 ba[2/]	2.07 a
mancozeb 80% WP	40 gm.	3.58	2.83	2.34 cba	1.91 a
chlorothalonil 75% WP	20 gm.	3.58	3.06	2.20 cba	1.95 a
copper hydroxide 77% WP	15 gm.	3.72	3.33	2.85 c	2.40 a
benomyl 50% WP	15 gm.	3.81	3.37	2.62 cb	2.42 a
tridemorph 75% W/V EC	5 ml.	3.48	3.14	2.51 cba	2.26 a
folpet 50% WP	40 gm.	3.31	2.87	2.50 cba	2.18 a
propamocarb hydrochloride 72.2 % W/V SL	40 ml.	3.46	3.23	2.35 cba	2.31 a
mancozeb + metalaxyl 68% WG	80 gm.	3.61	2.81	1.85 a	1.86 a
water	-	3.69	3.76	3.95 d	3.82 b
C.V. (%)		11.85	13.33	17.50	17.32

[1/] BA is Before application , DAA is Day after application

[2/] Means followed by the same letter are not significantly different based on Duncan' new multiple rang test (DMRT) at P = 0.05

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.17.2 Average of Disease Severity of Chinese Kale Downy Mildew Caused by *Peronospora parasitica* under Field Condition, after Sprayed with 9 Fungicides at Tha Maka District, Kanchanaburi Province.

Treatments	Rate/ 20 litres of water	Disease Severity			
		BA[1/]	5DAA1[1/]	10DAA1	15DAA1
captan 50 % WP	40	4.80	3.58 cb	2.72 ba	2.15 cba
mancozeb 80% WP	40	4.88	3.98 dc	2.92 ba	2.00 ba
chlorothalonil 75% WP	20	4.84	3.46 b	2.79 ba	2.49 c
copper hydroxide 77% WP	15	4.87	3.28 b	3.9 c	2.22 cba
benomyl 50% WP	15	4.84	4.01 dc	3.09 b	3.50 d
tridemorph 75% W/V EC	5	4.79	3.49 b	2.63 ba	3.50 d
folpet 50% WP	40	4.85	4.09 d	2.60 ba	2.31 cb
propamocarb hydrochloride 72.2 % W/V SL	40	4.87	2.47 a	2.56 a	3.36 d
mancozeb + metalaxyl 68% WG	80	4.85	3.4 b	2.64 ba	1.79 a
water	-	4.86	4.96 e	5.11 d	5.14 e
C.V. (%)		2.08	7.93	10.19	10.45

[1/] BA is Before application , DAA is Day after application

[2/] Means followed by the same letter are not significantly different based on Duncan' new multiple rang test (DMRT) at P = 0.05

การทดลองที่ 2.18 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในคะน้า

การปลูกคะน้ามีปัญหาวัชพืชมากในช่วงหน้าฝน ซึ่งเป็นระยะที่คะน้างอกแล้ว การใช้สารกำจัดวัชพืช น่าจะเป็นวิธีที่สามารถกำจัดวัชพืชที่งอกแล้วและควบคุมวัชพืชที่ยังไม่งอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนวัชพืชงอกในแปลงคะน้า และผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของคะน้า หลังการใช้สารกำจัดวัชพืช ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2560- กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC, dimethenamid 72% W/V EC, clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, acetochlor 50% W/V EC, oxyfluorfen 23.5% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, flumioxazin 50% WP, oxadiazon 25% W/V EC metolachlor 72% W/V EC, trifluralin 48% W/V EC, alachlor 48% W/V EC อัตรา 231, 100.8, 115.2, 192, 250, 47,115.2, 15, 100, 288, 288 และ 338 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นคลุมดินก่อนหว่านเมล็ด 7 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช clomazone 48% EC ใบคะน้ามีอาการขาวซีดถึงระยะ 15 วันหลังพ่นสาร และสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ และการใช้สารกำจัดวัชพืช trifluralin 48%W/V EC, clomazone 48% W/V EC และ oxadiazon 25% W/V EC สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีและยาวนานถึง 60 วันหลังพ่นสาร ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตอีกทั้งยังมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงมากที่สุด อีกทั้งยังมีต้นทุนการกำจัดวัชพืชน้อยกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.1 Toxicity of herbicide at 7, 15 and 30 days after application to Chinese Kale., Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	3	2	0
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	3	1	0
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	3	1	0
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	0	0	0
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	0	0	0
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	5	6	0
8. flumioxazin 50% WP	15.0	3	3	1
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	0	0	0
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	0	0	0
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	0	0	0
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	0	0	0
13. hand weeding	-	0	0	0
14. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.2 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 50 days after application in Chinese Kale., Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	50 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	10	9	8	8
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	10	9	9	9
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	10	10	9	9
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	10	9	7	6
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	10	8	7	7
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	8	8	8	7
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	9	6	6
8. flumioxazin 50% WP	15.0	10	9	8	8
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	10	10	9	8
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	10	10	8	7
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	10	9	9	8
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	10	10	7	7
13. hand weeding	-	10	10	10	9
14. control	-	0	0	0	0

Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.3 Effect of herbicide for number of weed and dry weight of overall weed at 30 days after application in *Chinese kale,* Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	number of weed and dry weight of overall weed	
		number of weed /m^2	dry weight/m^2
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	27.3 a	8.0 a
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	8.0 a	2.7 a
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	39.3 b	19.4 a
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	30.7 ab	54.3 b
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	42.7 ab	15.6 a
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	27.3 a	5.9 a
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	65.3 b	47.7 b
8. flumioxazin 50% WP	15.0	38.7 ab	10.8 a
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	12 a	2.5 a
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	37.3 ab	12.3 a
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	17.3 a	18.7 a
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	29.3 a	29.7 a
13. hand weeding	-	4.7 a	2.6 a
14. control	-	188 c	398.9 c
C.V.(%)		91.16	143.14

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.4 Effect of herbicide for Plant height and yield (kg/rai) in *Chinese kale* at 30 days after application., Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height		yield (kg/rai)
		15 DAA	30 DAA	
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	19.0 a	30.0 a	2,837 b
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	11.3 ab	27.3 a	4,853 a
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	13.7 a	24.7 a	2,848 b
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	12.7 a	23.7 ab	3,701 ab
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	8.3 b	23.3 ab	3,435 ab
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	12.0 a	23.0 ab	2,197 b
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	5.3 c	16.3 c	661 c
8. flumioxazin 50% WP	15.0	7.7 b	18.7 bc	2,221 b
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	12.0 a	23.0 ab	4,011 a
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	14.0 a	23.0 ab	3,317 ab
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	12.0 a	23.0 ab	3,989 a
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	9.7 ab	20.7 b	2,624 b
13. hand weeding	-	10.7 ab	21.7 ab	3,549 ab
14. control	-	10.3 ab	19.3 b	277 c
C.V.(%)		9.03	19.5	27.6

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.5 Toxicity of herbicide at 7, 15 and 30 days after application to Chinese Kale., Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	2	1	0
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	2	1	1
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	2	1	1
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	0	0	0
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	0	0	0
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	5	6	6
8. flumioxazin 50% WP	15.0	4	2	1
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	0	0	0
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	0	0	0
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	0	0	0
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	2	0	0
13. hand weeding	-	0	0	0
14. control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.6 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 50 days after application in Holy Basil., Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	50 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	10	9	8	8
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	10	9	9	9
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	10	10	9	9
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	10	9	7	6
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	10	8	7	7
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	8	8	8	7
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	9	6	6
8. flumioxazin 50% WP	15.0	10	9	8	8
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	10	10	9	8
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	10	10	8	7
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	10	9	9	8
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	10	10	7	7
13. hand weeding	-	10	10	10	9
14. control	-	0	0	0	0

Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.7 Effect of herbicide for number of weed and dry weight of overall weed at 30 days after application in *Chinese kale,* Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	number of weed and dry weight of overall weed	
		number of weed /m^2	dry weight/m^2
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	47.3 b	28.0 b
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	8.0 a	2.7 a
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	9.3 a	1.4 a
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	30.7 ab	54.3 b
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	42.7 ab	55.6 a
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	27.3 a	5.9 a
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	65.3 b	47.7 b
8. flumioxazin 50% WP	15.0	38.7 ab	3.8 a
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	12 a	2.5 a
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	47.3 b	52.3 b
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	7.3 a	18.7 a
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	39.3 b	49.7 b
13. hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
14. control	-	188 c	218.9 c
C.V.(%)		91.16	17.12

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

Oldenlandia corymbosa L., *Boerhavia erecta* L., *Amaranthus viridis* L., *Corchorus aestuans* L., *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi , *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.18.8 Effect of herbicide for plant height at 15,30 days after application and yield (kg/rai), cost of weed control in *Chinese kale*, Amphoe Tha Maung, Kanchanaburi province, 2018

Treatment	Rate (g ai/rai)	plant height (cm)		Yield (kg/rai)	Cost of weed control (baht/rai)
		15 DAA	30 DAA		
1. pendimethalin 33% W/V EC	231.0	10.4 b	24.5 b	1,276 bc	147
2. dimethanamid 72% W/V EC	100.8	10.3 ab	24.8 b	1,543 ab	-
3. clomazone 48% W/V EC	115.2	14.9 a	26.4 a	1,701 a	216
4. s-metolachlor 96% W/V EC	192.0	12.7 a	23.6 b	1,456 b	116
5. acetochlor 50% W/V EC	250.0	12.9 a	24.2 ab	1,211 bc	72.5
6. oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47.0	13.1 a	24.5 ab	1,698 ab	250
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	6.3 b	17.8 c	909 c	336
8. flumioxazin 50% WP	15.0	9.6 a	18.2 c	1,076 c	204
9. oxadiazon 25% W/V EC	100.0	13.5 a	25.5 a	1,846 a	232
10. metolachlor 72% W/V EC	288.0	14.6 a	22.4 b	1,479 b	96
11. trifluralin 48% W/V EC	288.0	15.9 a	26.9 a	1,884 a	120
12. alachlor 48% W/V EC	336.0	12.1 a	23.7 b	1,549 b	105
13. hand weeding	-	14.5 a	26.5 a	1,987 a	3,750
14. control	-	9.1 b	15.7 c	253 d	-
C.V.(%)		9.03	19.5	25.98	-

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

Hand weeding = 300 baht /person/8 hr.

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.19 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดของขึ้นฉ่าย สาเหตุจากเชื้อ *Cercospora apii*

โรคใบจุดของขึ้นฉ่าย (celery early blight disease) สาเหตุจากเชื้อ *Cercospora apii* เป็นโรคที่สำคัญที่ทำให้คุณภาพและผลผลิตของขึ้นฉ่ายลดลง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของขึ้นฉ่าย ดำเนินการทดสอบที่แปลงขึ้นฉ่ายของเกษตรกร อ.เมือง และ อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2559 และ เดือนพฤศจิกายน 2560 - มกราคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสารpyraclostrobin 25% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พ่นสาร propineb 70% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร chlorothalonil 50% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร mancozeb 80% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร difenoconazole 25% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดขึ้นฉ่าย สาเหตุจากเชื้อ *Cercospora apii* คือ สาร mancozeb 80 % WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยมีความรุนแรงของโรคน้อยที่สุดไม่ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากพ่นสารครั้งสุดท้าย 10 วัน และ 20 วัน (ปี 2559 และ 2560) มีต้นทุนการพ่นสาร 22.8 - 28.5 บาท/ไร่ รองลงมาคือสาร propineb 70% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีความรุนแรงของโรคอยู่ที่ 14.9 เปอร์เซ็นต์ หลังจากพ่นสารครั้งสุดท้าย 10 วัน และ14.3 เปอร์เซ็นต์ หลังจากพ่นสารครั้งสุดท้าย 20 วัน (ปี 2559 และ 2560) มีต้นทุนการพ่นสาร 80.4 - 100.5 บาท/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.19.1 Efficacy of fungicides application for the control of *Cercospora apii* early blight disease on celery, located in Thamuang district, Kanchanaburi province, November – December, 2016

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	% disease severity [1/]						
		Before application				After application		
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	10 days	20 days
pyraclostrobin 25% EC	15	47.3	44.3 b[2/]	34.9 b	33.4 b	32.4 c	17.0 b	25.1 c
propineb 70% WP	60	46.6	45.3 b	32.9 b	22.3 a	21.0 b	14.9 b	21.3 b
chlorothalonil 50% SC	30	49.0	46.1 b	39.3 c	39.0 c	38.1 d	23.6 c	34.4 e
mancozeb 80 % WP	30	45.9	36.5 a	25.9 a	19.6 a	15.3 a	9.1 a	11.3 a
difenoconazole 25% EC	15	46.8	36.4 a	32.8 b	35.1bc	34.0 cd	18.0 b	29.4 d
Control	-	49.8	53.8 c	49.1 d	56.6 d	58.0 e	59.4 d	59.8 f
CV (%)	-	2.9	13.7	20.0	35.3	41.1	69.9	49.8

[1/] *Cercospora apii* early blight disease evaluation has been done using score of early blight disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture to calculate the disease severity index (DSI)

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

ศรีบัวศรีษะ

Table 2.19.2 Efficacy of fungicides application for the control of *Cercospora apii* early blight disease on celery, located in Danmakhamtia district, Kanchanaburi province, November 2017 – January 2018

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	% disease severity [1/]						
		Before application				After application		
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	10 days	20 days
pyraclostrobin 25% EC	15	25.9	33.8 b[2/]	34.9 cd	35.8 cd	32.4 d	34.5 c	32.4 e
propineb 70% WP	60	20.8	23.8 b	18.3 b	17.0 b	15.8 b	15.6 b	14.3 b
chlorothalonil 50% SC	30	21.0	30.8 c	39.3 d	37.3 d	39.9 e	35.1 c	23.6 d
mancozeb 80 % WP	30	24.9	17.1 a	10.1 a	8.4 a	7.0 a	7.6 a	7.1 a
difenoconazole 25% EC	15	27.1	24.6 d	32.8 c	30.5 c	24.6 c	19.6 b	18.0 c
Control	-	29.8	40.3 e	59.4 e	59.0 e	59.3 f	57.9 d	59.4 f
CV (%)	-	24.8	8.6	9.2	11.4	12	14.1	7.7

[1/] *Cercospora apii* early blight disease evaluation has been done using score of early blight disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture to calculate the disease severity index (DSI)

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.19.3 Average cost of fungicides per rai for controlling early blight (*Cercospora apii*) on celery

fungicides	Rate of application/20 liters of water (g,ml.)	package (g,ml.)	Cost/unit [1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai[2/])
pyraclostrobin 25% EC	15	250	630	37.8	151.2 - 189
propineb 70% WP	60	1,000	335	20.1	80.4 - 100.5
chlorothalonil 50% SC	30	1,000	350	7.0	28 - 35
mancozeb 80 % WP	30	1000	250	7.5	30 - 37.5
difenoconazole 25% EC	15	250	550	33..0	132 - 165

[1/] price in March 2017

[2/] Spray volume : 80-100 liters/rai

การทดลองที่ 2.20 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในขึ้นฉ่าย

ผักขึ้นฉ่าย (Chinese Celery: *Apium graveolens* L.) เป็นพืชผักที่สำคัญชนิดหนึ่ง ทั้งบริโภคในประเทศและส่งออกของประเทศไทย แต่ยังไม่มีการศึกษาการจัดการวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในผักขึ้นฉ่าย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก (pre-emergence herbicide) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในผักขึ้นฉ่าย ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนมกราคม 2562 – เดือนพฤษภาคม 2563 สารกำจัดวัชพืชที่นำมาทดสอบ ได้แก่ metribuzin, flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, clomazone, acetochlor, butachlor, s-metolachlor, alachlor และ sulfentrazone อัตรา 105, 5, 32, 150, 115.2, 250, 240, 96, 320 และ 22.4 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับ กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช และกรรมวิธีการจัดการวัชพืชด้วยมือ ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืช oxadiazon, acetochlor, butachlor และ s-metolachlor ไม่พบความเป็นพิษต่อต้นผักขึ้นฉ่าย และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี จนถึงระยะ 45 วันหลังพ่นสาร ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงกว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชในกรรมวิธีอื่น ๆ ส่วนสารกำจัดวัชพืช metribuzin และ clomazone มีความเป็นพิษต่อต้นผักขึ้นฉ่าย โดยเฉพาะ metribuzin ทำให้ผักขึ้นฉ่ายตายที่ระยะ 15 วันหลังงอก สำหรับต้นทุนการกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช พบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช oxadiazon, acetochlor, butachlor และ s-metolachlor มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชต่ำกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือหรือแรงงานคนประมาณ 7-10 เท่า

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

Table 2.20.1 Phytotoxicity of pre-emergence herbicide to Chinese Celery at 15, and 30 days after application at Nakhon Sawan province, January-May 2019.

Treatment	Application Rate	Phytotoxicity	
	(g ai. /rai)	15 DAA	30 DAA
1. metribuzin 70% WP	105	4	10
2. flumioxazin 50% WP	5	0	0
3. oxyfluorfen 23.5% EC	32	0	0
4. oxadiazon 25% EC	150	0	0
5. clomazone 48% EC	115.2	4	0
6. acetochlor 50% EC	250	0	0
7. butachlor 60% EC	240	0	0
8. s-metolachlor 96% EC	96	0	0
9. alachlor 48% EC	320	0	0
10. sulfentrazone 48% WG	22.4	0	0
11. Hand weeding	-	0	0
12. Weedy check	-	0	0

Phytotoxicity level: 0 = normal, 1 – 3 = slightly toxic, 4 – 6 = moderately toxic, 7 – 9 = severely toxic, 10 = completely killed

DAA = Days after application

Table 2.20.2 Phytotoxicity of pre-emergence herbicide to Chinese Celery at 15, and 30 days after application at Nakhon Sawan province, December-May 2020.

Treatment	Application Rate	Phytotoxicity	
	(g ai. /rai)	15 DAA	30 DAA
1. metribuzin 70% WP	105	5	10
2. flumioxazin 50% WP	5	0	0
3. oxyfluorfen 23.5% EC	32	0	0
4. oxadiazon 25% EC	150	0	0
5. clomazone 48% EC	115.2	4	0
6. acetochlor 50% EC	250	0	0
7. butachlor 60% EC	240	0	0
8. s-metolachlor 96% EC	96	0	0
9. alachlor 48% EC	320	0	0
10. sulfentrazone 48% WG	22.4	0	0
11. Hand weeding	-	0	0
12. Weedy check	-	0	0

Phytotoxicity level: 0 = normal, 1 – 3 = slightly toxic, 4 – 6 = moderately toxic, 7 – 9 = severely toxic, 10 = completely killed

DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.20.3 Types and number of weed of the non-treated plots at 40 days after application at Nakhon Sawan province, location 1 (January-May 2019).

Type	Number of plant/m^2	(%)
Grasses		
-*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.	3	9.38
-*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	2	6.25
-Dactyloctenium aegyptium L.	2	6.25
-*Brachiaria reptans*	3	9.38
-*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	3	9.38
-*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi	2	6.25
Broadleaves		
-*Eclipta alba.*	4	12.5
-*Tridax procumbens.*	2	6.25
-*Ageratum conyzoides* L.	3	9.38
-*Prexelis clematidea*	3	9.38
-*Amaranthus viridis* L.	2	6.25
-*Euphorbia hirta* L.	2	6.25
-*Cyperus rotundus*	2	6.25
Total	32	100.00

Table 2.20.4 Types and number of weed of the non-treated plots at 40 days after application at Nakhon Sawan province, location 2 (December-May 2020).

Type	Number of plant/m2	(%)
Grasses		
-*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.	8	9.09
-*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	6	6.82
-*Brachiaria reptans*	6	6.82
-*Echinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv.	7	7.95
-*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi	3	3.41
Broadleaves		
-*Plantago major* L.	22	25.00
- *Lindernia crustacean*(L.) F.Muell	36	40.91
Total	88	100.00

สำนักวิทยบริการฯ

Table 2.20.5 Efficacy of pre-emergence herbicide in Chinese Celery at 15, 30 and 45 days after application at Nakhon Sawan province, location 1 (January-May 2019) and location 2 (December-May 2020).

Treatment	Application Rate (g ai/rai)	Efficacy of pre-emergence herbicide					
		location 1			location 2		
		(15 DAA)	(30 DAA)	(45 DAA)	(15 DAA)	(30 DAA)	(45 DAA)
1. metribuzin 70% WP	105	6	5	3	5	5	3
2. flumioxazin 50% WP	5	4	3	1	3	3	1
3. oxyfluorfen 23.5% EC	32	6	5	2	5	5	3
4. oxadiazon 25% EC	150	10	10	9	10	9	9
5. clomazone 48% EC	115.2	8	6	6	8	5	5
6. acetochlor 50% EC	250	9	8	8	10	9	8
7. butachlor 60% EC	240	8	7	7	9	8	8
8. s-metolachlor 96% EC	96	10	9	9	9	8	7
9. alachlor 48% EC	320	6	6	4	6	4	4
10. sulfentrazone 48% WG	22.4	7	7	6	9	8	6
11. Hand weeding	-	10	10	10	10	10	10
12. Weedy check	-	0	0	0	2	0	0

Efficacy level : 0 = no control, 1 – 3 = slightly control, 4 – 6 = moderately control, 7 – 9 = good control, 10 = completely control

DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.20.6 Effect of post-emergence herbicide to Number and dry weight of weed at 40 days after application at Nakhon Sawan province, location 1 (January-May 2019)

Treatment	Application Rate (g ai. /rai)	Number and dry weight of weed at 40 days after application	
		No. of weed ($no./m^2$)	Dry weight of weed ($g./m^2$)
1. metribuzin 70% WP	105	47.3 b[1/]	23.0 b
2. flumioxazin 50% WP	5	63.0 c	32.6 c
3. oxyfluorfen 23.5% EC	32	42.7 b	21.4 b
4. oxadiazon 25% EC	150	12.5 a	10.2 a
5. clomazone 48% EC	115.2	18.2 a	16.0 ab
6. acetochlor 50% EC	250	9.0 a	7.5 a
7. butachlor 60% EC	240	9.8 a	5.4 a
8. s-metolachlor 96% EC	96	8.5 a	2.5 a
9. alachlor 48% EC	320	39.3 b	20.9 b
10. sulfentrazone 48% WG	22.4	18.2 a	12.1 a
11. Hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
12. Weedy check	-	92 d	65.7 d
C.V.(%)		78.32	65.3

[1/] Means in a column followed by the same letter(s) are not significantly different at P=0.05, according to the Duncan's Multiple Range Test.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.20.7 Effect of post-emergence herbicide to Number and dry weight of weed at 40 days after application at Nakhon Sawan province, location 2 (December-May 2020).

Treatment	Application Rate (g ai. /rai)	Number and dry weight of weed at 40 days after application	
		No. of weed ($no./m^2$)	Dry weight of weed ($g./m^2$)
1. metribuzin 70% WP	105	47.3 c[1/]	28.0 b
2. flumioxazin 50% WP	5	63.0 c	47.7 c
3. oxyfluorfen 23.5% EC	32	42.7 c	55.6 c
4. oxadiazon 25% EC	150	11.5 a	10.2 a
5. clomazone 48% EC	115.2	32.3 b	22.0 ab
6. acetochlor 50% EC	250	9.0 a	7.5 a
7. butachlor 60% EC	240	10.6 a	5.4 a
8. s-metolachlor 96% EC	96	8.5 a	2.5 a
9. alachlor 48% EC	320	39.3 b	34.6 b
10. sulfentrazone 48% WG	22.4	25.2 ab	20.2 ab
11. Hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
12. Weedy check	-	92 d	143.2 d
C.V.(%)		65.36	42.6

[1/] Means in a column followed by the same letter(s) are not significantly different at P=0.05, according to the Duncan's Multiple Range Test.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.20.8 Effect of pre-emergence herbicide on growth and yield of Chinese Celery at Nakhon Sawan province, location 1 (January-May 2019) and location 2 (December-May 2020).

Treatment	Application Rate	Development			Yield	Cost of weed control[3/]
	(g ai. /rai)	Height (cm.)	Straw per plant	Fresh weight (g.)	(kg./rai)	(Bath/rai)
1. metribuzin 70% WP	105	0.00 c[1/]	0.00 d	0.00 d	0.00 e	120
2. flumioxazin 50% WP	5	19.49 ab	2.88 b	17.92 c	160.52 d	204
3. oxyfluorfen 23.5% EC	32	21.22 ab	3.13 b	27.55 b	211.96 c	250
4. oxadiazon 25% EC	150	24.02 a	4.34 a	48.0 a	319.72 a	232
5. clomazone 48% EC	115.2	19.39 ab	3.03 b	27.0 b	266.72 b	216
6. acetochlor 50% EC	250	24.31 a	4.09 a	41.18 a	315.96 a	110.5
7. butachlor 60% EC	240	24.23 a	4.23 a	42.80 a	319.20 a	105.5
8. s-metolachlor 96% EC	96	23.05 a	4.94 a	49.73 a	321.72 a	152
9. alachlor 48% EC	320	18.11 ab	3.82 ab	22.85 b	221.40 c	105
10. sulfentrazone 48% WG	22.4	19.82 ab	3.35 b	21.93 bc	218.66 c	336
11. Hand weeding	-	22.44 a	4.13 a	46.00 a	303.88 a	3,750
12. Weedy check	-	13.08 b	2.30 c	17.56 c	126.28 d	-
C.V. (%)		8.51	5.45	9.75	8.79	

[1/] Means in a column followed by the same letter(s) are not significantly different at P=0.05, according to the Duncan's Multiple Range Test.

[2/ns] Non significant

[3/] Cost of weed control are calculate on price of herbicide in each treatment, labour cost per-man-days worked was 150 baht per day.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.20.9 Herbicide residues in Chinese Celery in Nakhon Sawan Province by HPLC-MS/MS method

Treatment	Application Rate (g ai. /rai)	Herbicide residues (mg/kg)
1. control	-	ND[1/]
2. oxadiazon	150	0.045
3. acetochlor	250	0.03
4. butachlor	240	0.01
5. s-metolachlor	96	0.01

ND = not detect

การทดลองที่ 2.21 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของกุ่ยช่าย สาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia allii* Rud

โรคราสนิมของกุยช่าย สาเหตุจากเชื้อ *Puccinia allii* Rud. เป็นโรคที่สำคัญที่ทำให้คุณภาพและผลผลิตของกุยช่ายลดลง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคราสนิมของกุยช่าย ดำเนินการทดสอบในแปลงของเกษตรกร อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี ระหว่างกุมภาพันธ์ - มีนาคม และ พฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีพ่นสาร chlorothalonil 50% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร, sulfur 80% WP อัตรา 30 กรัม, mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัม, difenoconazole 25% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร, pyraclostrobin 25% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร, azoxystrobin 25% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, difenoconazole + Propiconazole 15% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร, Triadimefon 20% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร และ propiclonazole 25% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม) พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคดีที่สุด โดยพบความรุนแรงของโรคน้อยที่สุดไม่ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนการพ่นสาร 158.0 – 197.5 บาท/ครั้ง/ไร่ รองลงมาคือสาร propiclonazole 25% EC , pyraclostrobin 25% EC และdifenoconazole + Propiconazole 15% EC อัตรา 20, 15 และ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 134.4 – 168.0, 174.0 - 217.5 และ 86.4 - 10 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.21.1 Efficacy of fungicides to control controlling rust disease caused by *Puccinia allii* Rud. on Garlic chives at Tambon Jorakepeuak, Danmakhamtia District, Kanchanaburi Province, February – March 2018.

Treatment	Rate of application (g/,ml/20l of water)	% disease severity [1/]						
		Before app.(days)				After app.(days)		
		1st	2nd	3rd	4th	5 day	10 day	20 day
chlorothalonil 50% SC	30	25.5	15.3 a[/2]	20.5 b	20.3 b	28.5 d	30.5 d	39.3 c
sulfur 80% WP	30	29.8	28.0 b	19.5 b	13.5 b	22.5 cd	23.8 c	34.0 bc
mancozeb 80% WP	40	24.8	26.3 b	30.0 c	34.8 c	38.0 e	43.5 e	41.3 c
difenoconazole 25% EC	15	25.3	24.3 b	17.3 b	15.0 b	19.0 bc	28.3 cd	26.5 b
pyraclostrobin 25% EC	15	27.3	24.0 b	21.3 b	14.5 b	12.8 b	3.3 ab	3.5 a
azoxystrobin 25% W/VEC	10	26.5	13.3 a	5.3 a	3.8 a	3.8 a	0.8 a	0.0 a
difenoconazole + propiconazole 15%EC	20	27.3	17.5 a	17.0 b	16.8 b	14.5 bc	8.0 b	5.3 a
triadimefon 20% EC	10	27.8	34.5 c	37.0 d	45.3 d	45.8 e	58.3 f	59.0 d
propiclonazole25% EC	20	30.5	23 b	18.8 b	14.8 b	14.5 bc	6.0 ab	3.5 a
Water	-	26.8	47.5 d	59.0 e	60.8 e	59.5 f	82.0 g	85.0 e
CV. (%)		6.5	13.8	17.7	19.2	22.2	13.7	26.6
R.E.		-	109.9	49.7	38.6	30.9	46.0	13.1

[/1] *Puccinia allii* Rud. rust disease evaluation has been done using score of rust disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture to calculate the disease severity index (DSI)

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.21.2 Efficacy of fungicides to control controlling rust disease caused by *Puccinia allii* Rud. on Garlic chives at Tambon Dan Makham Tia, Danmakhamtia District, Kanchanaburi Province, **November - December** 2018.

Treatment	Rate of application (g/,ml/20l of water)	% disease severity [1/]						
		Before app.(days)				After app.(days)		
		1st	2nd	3rd	4th	5 day	10 day	20 day
chlorothalonil 50% SC	30	46.8 ab	62.5 d[2/]	76.0 f	69.0 f	73.8 f	63.5 c	63.0 c
sulfur 80% WP	30	47.0 ab	55.5 c	68.3 e	37.5 c	66.5 e	73.8 d	74.3 d
mancozeb 80% WP	40	46.5 ab	55.0 c	62.3 de	52.5 d	53.8 d	58.0 c	59.8 c
difenoconazole 25% EC	15	44.8 ab	64.8 d	56.3 d	68.3 f	61.3 e	64.8 c	59.5 c
pyraclostrobin 25% EC	15	41.5 a	35.3 b	18.8 b	14.3 b	15.0 c	5.8 b	5.0 b
azoxystrobin 25% W/VEC	10	50.5 b	16.8 a	12.5 a	3.0 a	3.0 a	2.8 a	0.5 a
difenoconazole 15%EC + Propiconazole 15%EC	20	45.8 ab	40.8 b	43.8 c	16.8 b	15.8 c	7.3 b	4.3 b
Triadimefon 20% EC	10	46.8 ab	54.3 c	64.0 e	59.8 e	64.5 e	64.8 c	73.0 d
propiclonazole25% EC	20	41.0 ab	36.5 b	23.8 b	15.5 b	9.8 b	7.5 b	3.0 b
Water	-	41.5 ab	68.0 d	82.5 g	73.0 f	80.8 g	84.5 e	86.3 e
C.V. (%)		9.5	9.4	7.9	10.5	9.3	9.9	9.4
R.E.		-	11.6	35.7	18.1	19.5	20.2	20.7

[/1] *Puccinia allii* Rud. rust disease evaluation has been done using score of rust disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture to calculate the disease severity index (DSI)

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.21.3 Average cost of fungicides per rai for controlling rust disease (*Puccinia allii* Rud.) on Garlic chives

fungicides	Rate of application/20 liters of water (g,ml.)	package (g,ml.)	Cost/unit [1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai[2/])
chlorothalonil 50% SC	30	250	630	37.8	151.2 - 189
sulfur 80% WP	30	1000	350	10.5	42
mancozeb 80% WP	40	1000	100	3	12
difenoconazole 25% EC	15	1000	350	14	56
pyraclostrobin 25% EC	15	500	1450	43.5	174 - 217.5
azoxystrobin 25% W/VEC	10	500	1975	39.5	15.8 - 197.5
difenoconazole + propiconazole 15% EC	20	1000	1080	21.6	86.4 - 108
triadimefon 20% EC	10	500	600	12	48
propiclonazole25% EC	20	250	420	33.6	134.4 - 168

[1/] price in August 2018

[2/] Spray volume : 80-100 liters/rai

การทดลองที่ 2.22 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมสาเหตุจากเชื้อ *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* ดำเนินการทดสอบที่แปลงหอมแดงของเกษตรกร อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2559 - กุมภาพันธ์ 2560 และ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2560 - กุมภาพันธ์ 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร copper hydroxide 77% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร copper oxychloride 85% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร kasugamycin hydrochloride hydrate 2% W/V SL อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร thiram 80% WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า พบว่า การทดสอบทั้งสองแปลงทดลองให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมแดงได้ดี มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคใบแห้งในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 เท่ากับ 4.28 และ 4.66 ต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารทดสอบชนิดอื่น และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคใบแห้งเท่ากับ 5.73 และ 6.34 ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.22.1 Efficacy of pesticides for controlling bacterial leaf blight of shallots at Phanom Thuan district, Kanchanaburi province, December 2016 – February 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Disease Severity[1/]					
		Before spraying				After 4st	
		1st	2st	3st	4st	**7** days	**14** days
1. copper hydroxide 77% WP	20	1ns	3.25ab[2/]	3.51a	3.82a	4.47ab	5.21b
2. copper oxychloride 85% WP	30	1	3.42ab	3.63a	3.77a	4.35ab	5.44b
3. cuprous oxide 86.2% WG	15	1	3.57bc	3.74a	3.86a	4.22a	5.36b
4. kasugamycin hydrochloride hydrate 2% W/V SL	40	1	3.37ab	3.78a	3.92a	4.37ab	5.27b
5. tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC	40	1	3.04a	3.69a	3.88a	4.05a	4.28a
6. thiram 80% WG	30	1	3.51b	3.71a	3.87a	4.09a	5.24b
7. control	-	1	3.96c	5.24b	5.41b	5.60c	5.73b
CV. (%)		-	18.00	17.37	14.87	15.85	16.82

[1/] Means from 4 replications which each contain 25 shallots

[2/] Means in the same column followed by the different superscript are significantly different (P<0.05) by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.22.2 Efficacy of pesticides for controlling bacterial leaf blight of shallots at Ta-Muang district, Kanchanaburi province, December 2016 – February 2017.

Treatment	Rate of application g., ml. /20 l. of water	Disease Severity[1/]					
		Before spraying				After 4st	
		1st	2st	3st	4st	7 days	14 days
1. copper hydroxide 77% WP	20	1ns	3.38a[2/]	3.46a	4.17a	4.73ab	5.44b
2. copper oxychloride 85% WP	30	1	3.33a	3.35a	3.72a	4.63ab	5.19b
3. cuprous oxide 86.2% WG	15	1	3.42a	3.51a	4.06a	4.97abc	5.31b
4. kasugamycin hydrochloride hydrate 2% W/V SL	40	1	3.64a	3.71a	3.74a	5.17bc	5.53b
5. tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC	40	1	3.50a	3.55a	3.76a	4.38a	4.66a
6. thiram 80% WG	30	1	3.47a	3.56a	3.80a	5.04bc	5.49b
7. control	-	1	3.62a	4.95b	5.25b	5.57c	6.34c
CV. (%)		-	11.84	11.28	12.39	7.90	14.06

[1/] Means from 4 replications which each contain 25 shallots

[2/] Means in the same column followed by the different superscript are significantly different (P<0.05) by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.23 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดสีม่วงหอมหัวใหญ่สาเหตุจากเชื้อรา *Alternaria porri* (Ellis) Ciferri

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อโรคใบจุดสีม่วง (Purple Blotch) ของหอมหัวใหญ่ ทำการทดลองในแปลงปลูกหอมหัวใหญ่ของเกษตรกร จำนวน 2 แปลงทดลอง คือ ที่ตำบลบ้านแม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2561-มีนาคม 2562 และที่ ตำบลดอนเปา อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2562-กุมภาพันธ์ 2563 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่น azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่น pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่น difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่น tebuconazole 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่น iprodione 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่น fluopyram+trifloxystrobin 25%+25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรและกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ พ่นสารทดลองครั้งแรกเมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค จำนวน 4 ครั้ง โดยพ่นซ้ำทุก 5 วัน ทำการประเมินความรุนแรงของโรคเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบที่แสดงอาการของโรค ก่อนพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้ายที่ 5 และ 10 วัน ผลการทดลองทั้งสองแปลงทดลองสอดคล้องกัน โดยพบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีความรุนแรงของโรคใบจุดสีม่วงต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชพบว่า กรรมวิธีพ่น fluopyram+trifloxystrobin 25%+25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด มีความรุนแรงของโรคใบจุดสีม่วงต่ำที่สุด รองลงมาได้แก่กรรมวิธีพ่น iprodione 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, tebuconazole 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.23.1 Efficacy of fungicidal sprays on the incidence of purple blotch disease of onion at Ban Mae sub district, San Pa tong district Chiang Mai province.

Treatment	Rate of application (g., ml./ 20 L. H_2O)	Severity of purple blotch disease [1/] (% of infected leaf area)					
		Before Application				After Application	
		1st	2nd	3rd	4th	5 Days	10 Days
1. azoxystrobin 25% W/V SC (FRAC Code 11)	15	1.05	1.34 b[2/]	3.05 bc	6.03 c	8.62 c	11.18 b
2. pyraclostrobin 25% W/V EC (FRAC Code 11)	15	0.87	1.18 ab	2.39 abc	3.97 b	5.95 b	8.45 a
3. difenoconazole 25% W/V EC (FRAC Code 3)	15	0.90	1.29 b	3.19 bc	6.50 c	9.28 c	12.30 b
4. tebuconazole 25% W/V EC (FRAC Code 3)	15	0.96	1.21 ab	3.46 c	5.52 c	8.80 c	11.78 b
5. iprodione 50% WP (FRAC Code 2)	30	0.86	1.16 ab	1.68 ab	3.90 b	5.25 ab	8.68 a
6. fluopyram + trifloxystrobin 25% + 25% W/V SC (FRAC Code 7+11)	10	1.00	1.07 a	1.25 a	2.24 a	3.57 ab	7.01 a
7. water	-	1.09	2.73 c	12.13 d	20.45 d	25.85 d	31.58 c
CV (%)		28.5	13.6	27.8	14.50	15.10	10.30

[1/] Average of four replication.

[2/] Means in each column followed by the same letter were not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's Multiple Range Test.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.23.2 Efficacy of fungicidal sprays on the incidence of purple blotch disease of onion at Don Pao sub district, Mae Wang district, Chiang Mai province.

Treatment	Rate of application (g., ml./ 20 L. H_2O)	Severity of purple blotch disease [1/] (% of infected leaf area)					
		Before Application				After Application	
		1st	2nd	3rd	4th	5 Days	10 Days
1. azoxystrobin 25% W/V SC (FRAC Code 11)	15	1.02	2.83 ab	4.48 b	5.24 bc	9.68 c	12.26 bc
2. pyraclostrobin 25% W/V EC (FRAC Code 11)	15	1.07	2.62 ab	4.77 b	4.71 b	7.79 b	11.24 abc
3. difenoconazole 25% W/V EC (FRAC Code 3)	15	1.04	3.16 b	4.87 b	6.38 c	10.20 c	13.31 c
4. tebuconazole 25% W/V EC (FRAC Code 3)	15	1.10	2.82 ab	4.57 b	5.43 bc	10.40 c	12.23 bc
5. iprodione 50% WP (FRAC Code 2)	30	1.11	2.43 ab	3.47 ab	4.20 ab	6.80 b	9.03 ab
6. fluopyram + trifloxystrobin 25% + 25% W/V SC (FRAC Code 7+11)	10	1.07	1.92 a	1.96 a	3.18 a	4.86 a	8.12 a
7. water	-	1.03	7.19 c	11.23 c	19.78 d	24.05 d	29.98 d
CV (%)		9.2	19.2	21.7	12.5	7.8	15.8

[1/] Average of four replication.

[2/] Means in each column followed by the same letter were not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's Multiple Range Test.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.23.3 The cost of fungicide for controlling purple blotch disease of onion.

Fungicide	Packing size (g.,ml.)	price[1/] (Baht)	Rate of application (g.,ml./ 20 L. H_2O)	Cost (Baht /time/ 20 L. Of water)	Cost (Baht/time Rai)[2/]
azoxystrobin 25% W/V SC (FRAC Code 11)	500	1650	15	49.5	295
pyraclostrobin 25% W/V EC (FRAC Code 11)	250	750	15	45	270
difenoconazole 25% W/V EC (FRAC Code 3)	500	450	15	13.5	81
tebuconazole 25% W/V EC (FRAC Code 3)	500	600	15	18	108
iprodione 50% WP (FRAC Code 2)	500	600	30	36	216
fluopyram + trifloxystrobin 25% + 25% W/V SC (FRAC Code 7+11)	500	1850	10	37	222

[1/] Price per package in June 2020.

[2/] Spray volumes of water used 120 liters / rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.24 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora colocasiae* Rac.

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora colocasiae* Rac. วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี โดยทำการทดลอง 2 ครั้ง ณ แปลงปลูกเผือกของเกษตรกรในพื้นที่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โดยทำการทดลองครั้งที่ 1 ระหว่างเดือน ธันวาคม 2559 ถึง มกราคม 2560 และครั้งที่ 2 ระหว่างเดือน ธันวาคม 2560 ถึง มกราคม 2561 จากการทดลองให้ผลที่สอดคล้องคือ pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือเผือกได้ดี โดยมีระดับความรุนแรงของโรคน้อยกวากรรมวิธีพนสารทดสอบชนิดอื่น รวมถึงกรรมวิธีพนน้ำเปลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถใชเป็นคำแนะนำในการปองกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือเผือกที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *P. colocasiae* มีตนทุนการพนสาร 63.20 และ 13.00 บาท/20 ลิตร หรือ 379 และ 78 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ จากการทดลองไม่พบผลกระทบของสารป้องกันกำจัดต่อพืชทดสอบ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.24.1 Efficacy of fungicides application for the control of *Phytophthora colocasiae* leaf spot disease on taro, located in Jedi Mae Krua village, Sansai district, Chiangmai province

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Score evaluation of *Phytopthora* leaf spot disease[1/]							Harvested product (ton/Rai)
		Before application				After application			
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	15 days	30 days	
dimethomorph 50% WP	20	1.65 ab[2/]	2.78 ab	3.25 ab	3.84 b	4.16 ab	4.39 b	4.51 ab	5.22 ab
fosetyl-aluminium 80% WG	80	1.74 ab	2.39 a	3.30 ab	3.91 b	4.41 b	4.55 b	4.76 bc	5.18 ab
metalaxyl-M + mancozeb 68% WG	40	1.66 ab	2.40 a	2.85 a	3.40 ab	3.83 ab	4.10 ab	4.38 ab	5.39 ab
ethaboxam 10.4% W/V SC	10	1.69 ab	2.11 a	2.83 a	3.74 ab	4.28 b	4.68 b	4.99 bc	5.40 ab
pyraclostrobin 25% W/V EC	20	1.51 a	1.94 a	2.17 a	2.59 a	3.10 a	3.25 a	3.65 a	5.62 a
phosphonic acid 40% W/V SL	50	1.55 a	2.89 ab	3.59 ab	4.01 b	4.55 b	5.10 bc	5.50 cd	5.15 ab
Control	-	1.55 a	3.98 b	4.71 b	5.58 c	5.90 c	5.96 c	6.00 d	5.10 b
CV (%)	-	6.60	32.60	29.50	19.90	17.00	13.90	13.00	15.6
RE (%)	-	-	85.40	71.70	51.30	52.30	47.10	38.40	-

[1/] *Phytopthora* leaf spot disease evaluation has been done using score of *Phytopthora* leaf spot disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.24.2 Efficacy of fungicides application for the control of *Phytophthora colocasiae* leaf spot disease on taro, located in Nong Han village, Sansai district, Chiangmai province

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Score evaluation of *Phytopthora* leaf spot disease[1/]							Harvested product (ton/Rai)
		Before application				After application			
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	15 days	30 days	
dimethomorph 50% WP	20	1.41 b[2/]	2.03 a	3.13 a	4.15 abc	4.78 a	5.19 ab	5.39 ab	5.47 ab
fosetyl-aluminium 80% WG	80	1.08 a	1.81 a	2.79 a	3.91 ab	4.56 a	5.41 ab	5.60 ab	5.34 ab
metalaxyl-M + mancozeb 68% WG	40	1.25 ab	1.93 a	3.74 ab	4.60 bcd	5.23 ab	5.38 ab	5.49 ab	5.44 ab
ethaboxam 10.4% W/V SC	10	1.26 ab	1.73 a	2.85 a	3.60 a	4.36 a	4.85 a	5.16 a	5.84 a
pyraclostrobin 25% W/V EC	20	1.30 ab	1.83 a	2.91 a	3.60 a	4.30 a	4.90 a	5.41 ab	5.80 a
phosphonic acid 40% W/V SL	50	1.35 b	2.23 a	3.76 ab	4.90 cd	5.74 b	5.79 b	5.89 b	5.21 b
Control	-	1.33 ab	2.15 a	4.21 b	5.19 d	5.74 b	5.93 b	5.99 b	4.78 c
CV (%)	-	12.30	16.10	18.30	14.00	11.70	9.10	7.40	21.47
RE (%)	-	-	85.40	67.90	41.10	47.50	51.20	40.40	-

[1/] *Phytopthora* leaf spot disease evaluation has been done using score of *Phytopthora* leaf spot disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.24.3 Estimated cost of fungicides application for the control of *Phytophthora colocasiae* leaf spot on taro, located in Sansai district, Chiangmai province

Treatment	size of package	Cost/Unit[a] (THB)	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Estimated cost (THB/20 l of water)	Estimated cost (THB/time/Rai)[b]
dimethomorph 50% WP	500 g	895	20	35.80	215
fosetyl-aluminium 80% WG	1,000 g	620	80	49.60	298
metalaxyl-M + mancozeb 68% WG	500 g	420	40	33.60	202
ethaboxam 10.4% W/V SC	500 cc.	650	10	13.00	78
pyraclostrobin 25% W/V EC	250 cc.	790	20	63.20	379
phosphonic acid 40% W/V SL	1,000 cc.	380	50	19.00	114

[a] The cost of fungicide based on the price in January 2017 - January 2018

[b] Spray volume: 120 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.25 การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกในเผือก

เผือก (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในระดับท้องถิ่นชนิดหนึ่ง แต่ยังไม่มีการศึกษาการจัดการวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนงอก(pre-emergence herbicide) ที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย และลดต้นทุนในการปลูกเผือก ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอกำพงแสน และอำเภอเมืองจังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2562-กันยายน 2563 สารกำจัดวัชพืชที่นำมาทดสอบ ได้แก่ acetochlor, alachlor, clomazone, dimethenamid-p, diuron, flumioxazin, metribuzin, oxyfluorfen, oxadiazon, pendimethalin, S-metolachlor อัตรา 400, 360, 134.4, 180, 400, 25, 105, 58.75, 120, 364 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช acetochlor, flumioxazin, metribuzin และ oxyfluorfen ไม่เป็นพิษต่อเผือก ที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี จนถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร ส่งผล ให้มีการเจริญเติบโตและน้ำหนักต้นสดสูงกว่าการใช้สารในกรรมวิธีอื่น ๆ ส่วนสารกำจัดวัชพืช clomazone เป็นพิษต่อเผือกเล็กน้อย แต่การพ่นสาร diuron และ metribuzin เป็นพิษปานกลาง ส่งผลให้เผือกงอกช้า สำหรับต้นทุนการกำจัดวัชพืชกรรมวิธีที่พ่นสาร acetochlor, flumioxazin, metribuzin และ oxyfluorfen มีค่าใช้จ่ายประมาณ 112.0-312.0 บาทต่อไร่ ต่ำกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.1 Types and number of weed at 30 days after application in non-treated plots, Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon - pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province on May – September 2020

Type of weed	Year 2019		Year 2020	
	Weed density		Weed density	
	number of weed /m^2	%	number of weed /m^2	%
Brachiaria reptans (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb.	47.3	20.5	50.1	18.0
Echinochloa colona (L.) Link	53.3	23.1	60.5	21.7
Commelina benghalensis L.	56.0	24.2	70.3	25.3
Phyllanthus amarus Schumach. & Thonn	46.7	20.2	36.7	13.2
Euphorbia heterophylla L.	27.7	12.0	60.7	21.8
total	231.0	100.0	278.3	100.0

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.2 Effect of herbicides on phytotoxicity of Taro at 7, 15 and 30 days after application hebicides in May – September 2019 and May – September 2020

Treatments	Rate (g ai/rai)	phytotoxicity Rating [1/]					
		Year 2019			Year 2020		
		7 DDA	15 DAA	30 DAA	7 DDA	15 DAA	30 DAA
acetochlor	400	0	0	0	0	0	0
alachlor	360	0	0	0	0	0	0
clomazone	134.4	0	2	0	0	2	0
dimethenamid-p	180	0	1	0	0	1	0
diuron	400	0	5	3	0	5	2
flumioxazin	25	0	1	0	0	1	0
metribuzin	105	0	2	0	0	2	0
oxyfluorfen	58.75	0	1	0	0	1	0
oxadiazon	120	0	2	0	0	2	0
pendimethalin	264	0	0	0	0	0	0
s-metolachlor	360	0	0	0	0	0	0
hand weeding	-	0	0	0	0	0	0
control	-	0	0	0	0	0	0

[1/] Phytotoxicity was assessed by visual rate from 0-10; 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely killed

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.3 Efficacy of herbicides for overall weed control at 30 days after application in Taro., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatments	Rate (g ai/rai)	Efficacy of herbicide for overall weed control [1/]									
		Year 2019					Year 2020				
		BRARE [2/]	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE	BRARE	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE
acetochlor	400	9	9	9	8	10	9	9	9	9	9
alachlor	360	6	6	6	5	9	5	6	3	5	6
clomazone	134.4	6	6	10	5	9	6	7	3	5	4
dimethenamid-p	180	9	9	7	7	10	7	8	8	8	8
diuron	400	7	6	7	9	10	7	7	7	8	8
flumioxazin	25	9	9	9	8	10	7	8	8	8	8
metribuzin	105	10	10	9	10	9	8	9	7	9	9
oxyfluorfen	58.75	7	10	7	10	10	7	9	8	8	10
oxadiazon	120	7	9	9	10	10	7	9	9	9	10
pendimethalin	264	9	8	6	7	8	7	10	9	10	10
s-metolachlor	360	10	10	9	6	9	10	9	9	9	9
hand weeding	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
control	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10; 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

[2/] BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, COMBE = *Commelina benghalensis* L., PHYAM = *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.4 Efficacy of herbicides for overall weed control at 30 days after application in Taro., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatments	Rate (g ai/rai)	Efficacy of herbicide for overall weed control [1/]									
		Year 2019					Year 2020				
		BRARE [2/]	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE	BRARE	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE
acetochlor	400	7	7	8	8	7	7	7	7	8	7
alachlor	360	3	3	3	2	6	2	3	3	1	2
clomazone	134.4	3	3	7	2	6	3	4	2	2	1
dimethenamid-p	180	6	6	7	6	7	7	7	6	6	5
diuron	400	3	3	2	6	7	4	6	6	5	5
flumioxazin	25	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7
metribuzin	105	7	7	8	7	8	8	7	7	8	7
oxyfluorfen	58.75	8	7	7	8	8	7	8	7	7	7
oxadiazon	120	7	7	6	6	7	7	8	6	6	7
pendimethalin	264	6	5	3	4	5	4	6	6	7	7
s-metolachlor	360	7	7	6	5	6	7	6	7	6	6
hand weeding	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
control	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] Weed control was assessed by visual rate from 0-10; 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

[2/] BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, COMBE = *Commelina benghalensis* L., PHYAM = *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.5 Efficacy of herbicides for number of weed at 30 days after application in Taro., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	number of weed (plant/m^2) [1/]									
		Year 2019					Year 2020				
		BRARE [2/]	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE	BRARE	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE
acetochlor	400	1.3 a[1/]	3.3 a	2.7 a	15.3 ab	0.0 a	1.7 a	4.3 a	9.7 a	5.0 a	2.0 a
alachlor	360	18.3 b	14.7 b	33.3 c	34.7 c	2.0 a	52.3 d	35.0 c	31.7 c	17.7 b	29.3 b
clomazone	134.4	15.0 ab	10.0 ab	10.0 ab	70.0 d	5.3 a	35.0 c	10.7 ab	21.7 b	25.7 bc	34.3 b
dimethenamid-p	180	2.0 a	2.7 a	4.7 a	6.7 ab	2.0 a	20.3 b	8.7 ab	9.3 a	10.3 ab	7.3 ab
diuron	400	20.7 b	22.3 bc	25.3 b	22.0 b	5.0 a	6.3 ab	23.7 b	1.0 a	2.0 a	3.0 a
flumioxazin	25	5.3 ab	1.2 a	2.7 a	9.3 ab	1.0 a	7.3 ab	4.3 a	3.7 a	1.0 a	2.3 a
metribuzin	105	30.0 bc	0.0 a	5.7 a	30.0 bc	1.0 a	27.7 bc	2.3 a	10.3 ab	1.3 a	5.7 a
oxyfluorfen	58.75	7.0 ab	5.0 a	7.3 ab	0.0 a	4.0 a	15.0 ab	3.0 a	18.0 b	5.0 a	0.0 a
oxadiazon	120	8.3 ab	1.7 a	2.0 a	0.0 a	1.0 a	12.5 ab	2.7 a	10.7 ab	0.7 a	0.0 a
pendimethalin	264	2.0 a	4.0 a	16.7 ab	12.0 ab	14.0 a	10.3 ab	0.0 a	16.7 ab	0.0 a	0.0 a
s-metolachlor	360	11.3 ab	30.0 c	2.7 a	22.7 b	11.0 a	23.4 b	2.3 a	10.3 ab	11.7 ab	21.7 b
hand weeding	-	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
control	-	47.3 c	55.3 d	56.0 d	46.7 cd	27.7 b	50.1 d	50.3 d	46.3 d	36.7 c	60.7 c
c.v. (%)		93.3	78.3	92.7	99.4	101.7	72.4	87.3	53.9	83.1	77.9

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, COMBE = *Commelina benghalensis* L., PHYAM = *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.6 Efficacy of herbicides for Dry weight of weed at 30 days after application in Taro., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	Dry weight of weed (g/m^2) [1/]									
		Year 2019					Year 2020				
		BRARE [2/]	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE	BRARE	ECHCO	COMBE	PHYAM	EUPHE
acetochlor	400	2.0 a[1/]	8.6 a	7.9 a	10.9 a	0.0 a	2.6 a	4.0 a	2.6 a	1.4 a	0.0 a
alachlor	360	39.1 c	29.7 b	42.9 b	49.4 c	9.1 ab	64.4 c	55.6 c	46.4 c	27.1 b	49.8 b
clomazone	134.4	22.8 b	30.8 b	19.0 ab	53.0 c	12.8 ab	55.1 b	22.1 ab	32.6 bc	37.6 bc	52.2 b
dimethenamid-p	180	1.5 a	1.7 a	3.4 a	10.2 a	0.2 a	24.2 ab	11.3 a	14.2 ab	7.1 ab	6.8 a
diuron	400	40.0 c	55.6 b	53.9 bc	5.9 a	3.5 a	8.3 ab	6.3 a	1.8 a	2.9 a	1.5 a
flumioxazin	25	2.0 a	5.0 a	3.9 a	4.8 a	0.5 a	5.9 a	8.9 a	4.6 a	1.4 a	0.8 a
metribuzin	105	29.0 b	0.0 a	23.0 ab	20.0 b	2.7 a	35.8 b	29.0 b	26.2 b	2.1 a	0.0 a
oxyfluorfen	58.75	2.0 a	0.0 a	4.9 a	0.0 a	2.0 a	17.5 ab	18.3 ab	10.8 a	7.7 a	0.0 a
oxadiazon	120	3.7 a	1.0 a	6.0 a	0.0 a	0.5 a	13.3 ab	15.9 ab	5.1 a	1.0 a	0.0 a
pendimethalin	264	4.3 a	13.2 ab	46.5 b	29.1 b	34.3 c	11.9 ab	12.6 ab	8.3 a	0.0 a	0.0 a
s-metolachlor	360	37.2 c	43.0 b	13.4 a	38.2 b	17.2 ab	27.3 ab	29.6 b	10.8 a	2.6 a	21.0 ab
hand weeding	-	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
control	-	66.8 d	102.1 c	84.7 c	77.2 d	66.8 d	65.3 c	50.8 c	62.1 d	52.8 c	88.7 c
c.v. (%)		53.6	51.6	44.0	50.9	43.6	71.4	32.1	68.2	46.8	51.0

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] BRARE = *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb., ECHCO = *Echinochloa colona* (L.) Link, COMBE = *Commelina benghalensis* L., PHYAM = *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn, EUPHE = *Euphorbia heterophylla* L.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.7 Effect of herbicide for Growth (height) in Taro., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	plant height (cm) [1/]					
		Year 2019			Year 2020		
		15 DAA [2/]	30 DAA	60 DAA	15 DAA	30 DAA	60 DAA
acetochlor	400	6.2 b	15.6 b	51.6 a	6.3 ab	17.5 ab	48.3 a
alachlor	360	6.4 b	14.5 b	42.6 ab	5.0 b	15.7 cd	39.3 ab
clomazone	134.4	4.5 bcd	14.8 cd	46.6 ab	3.5 f	14.4 de	40.0 ab
dimethenamid-p	180	5.2 de	14.9 cd	43.0 ab	3.9 ef	16.2 bc	39.7 ab
diuron	400	2.3 f	11.4 e	23.2 c	5.3 f	12.8 e	19.9 c
flumioxazin	25	4.0 ef	14.7 cd	45.3 ab	6.0 ab	15.1 cd	42.0 ab
metribuzin	105	3.0 f	12.4 e	44.9 ab	4.2 def	13.8 e	30.7 b
oxyfluorfen	58.75	5.6 cde	13.6 bc	45.0 ab	6.0 ab	15.4 cd	41.7 ab
oxadiazon	120	7.5 abc	16.0 ab	42.0 ab	6.8 ab	18.5 a	41.6 ab
pendimethalin	264	6.4 cd	14.8 b	46.4 ab	6.8 ab	16.3 bc	43.1 ab
s-metolachlor	360	8.1 ab	17.1 a	42.1 ab	6.5 abc	18.6 a	38.8 ab
hand weeding	-	8.3 a	17.1 a	51.3 a	7.3 a	18.9 a	43.3 ab
control	-	4.4 def	13.8 bc	34.4 bc	4.6 cde	15.3 cd	31.1 b
c.v. (%)		13.9	5.9	17.1	17.4	4.9	18.6

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.8 Effect of herbicide on Taro germination at 7, 15 and 30 days after application., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019 and Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatment	Rate (g ai/rai)	germination (%) [1/]					
		Year 2019			Year 2020		
		7 DAA [2/]	15 DAA	30 DAA	7 DAA	15 DAA	30 DAA
acetochlor	400	46	79	97	84	92	96
alachlor	360	43	69	95	78	91	95
clomazone	134.4	42	75	99	55	67	93
dimethenamid-p	180	10	45	47	54	67	90
diuron	400	43	82	99	5	27	45
flumioxazin	25	12	43	54	76	84	97
metribuzin	105	41	80	92	12	49	56
oxyfluorfen	58.75	47	80	99	74	82	90
oxadiazon	120	40	75	96	87	92	97
pendimethalin	264	44	70	98	73	77	94
s-metolachlor	360	48	82	97	66	72	96
hand weeding	-	42	68	79	85	84	98
control	-	42	70	98	67	70	77
c.v. (%)		-	-	-	-	-	-

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[2/] DAA = Days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.9 Effect of herbicide for Growth and yield (kg/rai) and cost of weed control in Taro., Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon-pathom province in May – September 2019

Treatment	Rate (g ai/rai)	No. of leaf (leaf/plant)	No. of plant (plant/rai)	Yield (k.g./rai)	Cost [1/]	
					(Baht/rai)	Magnitude of labour cost
acetochlor	400	5.0 a	4,106.7 b	1,960 a	112.0	26.8
alachlor	360	4.3 ab	4,053.3 bc	1,133 b	120.0	25.0
clomazone	134.4	4.3 ab	3,733.3 e	1,133 b	252.0	11.9
dimethenamid-p	180	5.3 a	4,106.7 b	1,640 ab	-	-
diuron	400	4.8 ab	3,200.0 g	1,227 b	127.5	23.5
flumioxazin	25	5.3 a	4,106.7 b	2,000 a	272.0	11.0
metribuzin	105	5.8 a	3,466.7 d	1,213 b	216.0	13.9
oxyfluorfen	58.75	5.5 a	4,480.0 a	1,933 a	312.0	9.6
oxadiazon	120	5.3 a	4,000.0 c	1,973 a	285.6	10.5
pendimethalin	264	4.5 ab	3,893.3 d	1,520 ab	192.0	15.6
s-metolachlor	360	4.5 ab	4,053.3 bc	1,213 b	225.0	13.3
hand weeding	-	5.5 a	3,893.3 d	2,080 a	3,000	26.8
control	-	3.0 b	3,466.7 d	853 c	-	-
C.V.(%)		13.1	1.6	17.3		

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.25.10 Effect of herbicide for Growth and yield (kg/rai) and cost of weed control in Taro., Amphoe Muang, Nakhon pathom province in May – September 2020

Treatments	Rate (g ai/rai)	No. of leaf (leaf/plant)	No. of plant (plant/rai)	Yield (k.g./rai)	Cost [1/]	
					(Baht/rai)	Magnitude of labour cost
acetochlor	400	5.5 a	3,973.3 ab	2,286.7 a	112.0	26.8
alachlor	360	3.8 b	3,920.0 ab	1,093.3 b	120.0	25.0
clomazone	134.4	4.3 ab	3,600.0 b	1,186.7 b	252.0	11.9
dimethenamid-p	180	5.3 a	3,973.3 ab	1,826.7 ab	-	-
diuron	400	3.5 b	3,133.3 b	1,213.3 b	127.5	23.5
flumioxazin	25	5.3 a	3,973.3 ab	2,193.3 a	272.0	11.0
metribuzin	105	5.0 a	3,760.0 ab	2,166.7 a	216.0	13.9
oxyfluorfen	58.75	5.3 a	4,346.7 a	2,260.0 a	312.0	9.6
oxadiazon	120	5.0 a	3,866.7 ab	1,993.3 ab	285.6	10.5
pendimethalin	264	4.3 ab	3,760.0 ab	1,573.3 ab	192.0	15.6
s-metolachlor	360	4.3 ab	3,920.0 ab	1,266.7 b	225.0	13.3
hand weeding	-	5.4 a	4,866.7 a	2,300.0 a	3,000	26.8
control	-	2.5 c	3,653.3 b	733.3 c	-	-
C.V. (%)		14.6	3.6	15.3		93.0

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.26 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของข้าวโพดหวานสาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia polysora*

การศึกษาการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Puccinia polysora* Underw. สาเหตุโรคราสนิมข้าวโพดปี2562 ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในแปลงเกษตรกร ต. กลางดง อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค พ่นสาร 3 ครั้ง ประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 7 วัน ผลการทดลองหลังพ่นสารครั้งที่ 3 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยสาร pyraclostrobin 25% W/V EC WP อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคสูงสุด ไม่แตกต่างจากสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร propiconazole 25% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ difinoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร แต่แตกต่างจากการพ่นสาร propineb 70% WP ปี 2563 ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในแปลงเกษตรกร ต. ปากช่อง อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค พ่นสาร 3 ครั้ง ประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 7 วัน ผลการทดลองหลังพ่นสารครั้งที่ 3 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย ต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยน้ำเปล่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชpyraclostrobin 25% W/V EC WP อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นสาร propiconazole 25% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นสาร difinoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร propineb 70% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สารป้องกันกำจัดโรคพืช 2 ชนิด คือ สาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร difinoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราสนิมข้าวโพดได้ดีทั้ง 2 การทดลอง สอดคล้องกัน

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.26.1 Efficacy of various fungicides for controlling sweet corn rust cause by *Puccinia polysora* on farm Tambon Klang Dong Amphoe Pak Chong Nakhon Ratchasima province (2019)

treatment	rate of app. (ml, g. / 20 l of water)	Disease severity (%)[1/]			
		Before app.1st	Before app.2 rd	Before app.3nd	7 days after app.3rd
pyraclostrobin 25% W/V EC	10	8.56	10.81 b[2/]	11.00 ab	14.69 a
azoxystrobin 25% W/V SC	10	8.00	8.56 ab	9.13 a	15.19 ab
propiconazole 25% EC	30	6.43	7.31 b	9.38 a	18.39 ab
difenoconazole 25% W/V EC	20	7.69	8.94 ab	9.81 a	15.25 ab
propineb 70% WP	30	6.38	8.44 ab	12.81 bc	22.00 b
Control (water)	-	7.56	9.25 ab	14.31 c	32.00 c
C.V. (%)		25.04	21.84	16.54	25.80

[1/] Disease severity per all leave area per plant from 25 plants/replication 4 replications

[2/] In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.26.2 Efficacy of various fungicides for controlling sweet corn rust cause by *Puccinia polysora* on farm Amphoe Pak Chong Nakhon Ratchasima province (2020)

treatment	rate of app. (ml, g. / 20 l of water)	Disease severity (%)[1/]			
		Before app.1st	Before app.2 rd	Before app.3nd	7 days after app.3rd
pyraclostrobin 25% W/V EC	10	6.38	8.48	23.88 bc[2/]	30.23 a
azoxystrobin 25% W/V SC	10	6.46	7.28	18.44 abc	22.85 a
propiconazole 25% EC	30	5.65	6.67	18.19 ab	26.67 a
difenoconazole 25% W/V EC	20	5.65	6.74	16.09 a	21.22 a
propineb 70% WP	30	6.03	8.81	23.25 bc	29.46 a
Control (water)	-	5.68	7.08	25.44 c	43.99 b
C.V. (%)		10.05	24.97	24.78	22.17

[1/] Disease severity per all leave area per plant from 25 plants/replication 4 replications

[2/] In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.26.3 cost of fungicides application for controlling sweet corn rust cause

fungicides	rate of app. (ml, g. / 20 l of water)	package (ml, g.)	Price/package	Cost/time/rai (baht)
pyraclostrobin 25% W/V EC	10	250	750	120
azoxystrobin 25% W/V SC	10	100	450	180
propiconazole 25% EC	30	500	475	76
difenoconazole 25% W/V EC	20	250	745	117
propineb 70% WP	30	500	360	86.4

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.27 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora infestans*

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้มันฝรั่ง ดำเนินการทดลอง 2 แปลงทดลอง ทำการทดลองที่ จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2561 ถึงมีนาคม 2562 และ ระหว่างเดือนธันวาคม 2562 ถึงมีนาคม 2563 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ dimethomorph 50%WP 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, ethaboxam 10.4% SC อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร, mancozeb+mandipropamid 60% +5% WG อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร, iprovalicarp+propineb 5.5%+ 61.3% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร mancozeb+metalaxyl 64%+4% WG อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตรเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า) พบว่า พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 5 ชนิด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้มันฝรั่งมากน้อยแตกต่างกัน โดยพบว่าสารที่มีประสิทธิภาพสูงใกล้เคียงกันได้แก่ ethaboxam 10.4% SC อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร และ dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร รองลงมาได้แก่ mancozeb+mandipropamid 60% +5% WG อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร, iprovalicarp+propineb 5.5%+ 61.3% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร mancozeb+metalaxyl 64%+4% WG อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร มีผลในการป้องกันกำจัดน้อยที่สุด เนื่องจากโรคใบไหม้มันฝรั่ง มักเริ่มพบการระบาดโรคในช่วงมันฝรั่งเริ่มติดดอก ลงหัวให้ผลผลิต เกษตรกรจึงมีการใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดโรค เมื่อมันฝรั่งถึงช่วงลงหัวแล้ว เกษตรกรจะหยุดการใช้สารเคมีเพราะไม่มีผลต่อผลผลิตแล้ว

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.27.1 Effectiveness of the fungicides in the prevention for Late blight potato caused by *Phytophthora infestans* (experiment 2)

treatment	rate of app. (ml, g. / 20 l of water)	before app.							5 days after last app.
		1st	2rd	3nd	4nd	5nd	6nd	7nd	
1. dimethomorph 50% WP	20	0.60	16.25 b[1/]	19.81 ab	30.38 ab	41.75 ab	47.00 ab	71.19 b	79.63 ab
2. mancozeb+ mandipropamid 60% +5% WG	60	0.58	17.75 ab	22.44 ab	34.06 bc	44.75 abc	47.69 ab	77.81 b	83.06 b
3. ethaboxam 10.4% SC	60	0.63	12.31 a	15.63 a	28.00 a	37.06 a	41.50 a	62.50 a	75.31 a
4. iprovalicarp + propineb 5.5%+ 61.3% WP	40	0.66	20.5 c	25.81 bc	38.75 c	50.19 bc	57.69b c	85.88 c	90.81 c
5.mancozeb + metalaxyl 64%+4% WG	40	0.59	23.69 d	32.75 c	44.56 d	54.06 c	67.31 c	93.81 d	99.42 d
6. Untreated		0.69	34.19 e	45.56 d	64.06 e	87.19 d	95.06 d	99.69 d	100.00 d
C.V.(%)		37.40	9.8	14.2	5.9	9.4	10	6.4	3.4

[1/] In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.27.2 Effectiveness of the fungicides in the prevention for Late blight potato caused by *Phytophthora infestans* (experiment 2)

treatment	rate of app. (ml, g. / 20 l of water)	before app.					5 days after last app.
		1st	2rd	3nd	4nd	5nd	
1. dimethomorph 50% WP	20	6.45	15.25 a	26.06 a	33.06 a	50.56 a	64.38 a
2. mancozeb+ mandipropamid 60% +5% WG	60	7.24	17.00 ab	31.06 ab	39.0 0 ab	55.75 b	72.88 b
3. ethaboxam 10.4% SC	60	7.66	15.25 a	28.56 a	35.56 ab	52.13 a	65.44 a
4. iprovalicarp+ propineb 5.5%+ 61.3% WP	40	6.16	19.00 b	35.94 b	40.25 bc	59.06 c	72.94 b
5.mancozeb+ metalaxyl 64%+4% WG	40	7.85	22.25 c	39.75 c	46.63 c	68.38 d	83.06 c
6. Untreated		7.01	30.25 d	51.06 d	60.06 d	84.21 e	94.44 d
C.V.(%)		41.8	6.8	10	10.2	2.4	2

1/ In column, means followed by the common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.27.3 Cost of application for preventing for Late blight potato

Fungicides	rate of app. (ml, g. / 20 l of water)	Cost per 20 l of water (baht)	Cost (baht/time/rai)[1/]
1. dimethomorph 50% WP	20	34.6	276.80
2. mancozeb+mandipropamid 60% +5% WG	60	66	528.00
3. ethaboxam 10.4% SC	60	93	744.00
4. iprovalicarp+propineb 5.5%+ 61.3% WP	40	26	208.00
5.mancozeb+metalaxyl 64%+4% WG	40	32.8	262.40

[1/] spray volume 120 l/ra

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.28 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของมันสำปะหลังสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis*

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของมันสำปะหลังสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis* ดำเนินการในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ต.ลาดบัวขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2560 (แปลงที่ 1) และ ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน 2561 (แปลงที่ 2) วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร prochloraz 45% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร copper oxychloride 85% WP อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (เปรียบเทียบ) พบว่า แปลงที่ 1 วิธีพ่นสาร difenoconazole 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีค่าดัชนีการเกิดโรคน้อยที่สุด (36.67 เปอร์เซ็นต์) และน้อยกว่าวิธีเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ (40.22 เปอร์เซ็นต์) แปลงที่ 2 วิธีพ่นสาร hexaconazole 5% W/V SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร prochloraz 45% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ copper oxychloride 85% WP อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีค่าดัชนีการเกิดโรคน้อยกว่า (36.22 37.33 และ 37.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีเปรียบเทียบ (42.89 เปอร์เซ็นต์) โดยมีต้นทุนการพ่นสารอยู่ระหว่าง 46.80-278.40 บาท/ไร่ และตลอดการทดลองไม่พบอาการเกิดพิษ (Phytotoxicity) ของสารป้องกันกำจัดโรคต่อมันสำปะหลัง

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.28.1 Efficacy of fungicide for controlling cassava anthracnose disease at Sikhio, Nakhon Ratchasima. (May-August 2017)

Treatments	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Disease index (%)				
		Before app.			After last app. (day)	
		1st	2nd	3rd	7	14
azoxystrobin 25% W/V SC	10	34.22	40.22	39.33	39.56 bc	38.00 ab
difenoconazole 25% W/V EC	20	34.44	39.33	38.67	39.11 ab	36.67 a
hexaconazole 5% W/V SC	20	34.22	40.67	39.33	39.11 ab	38.89 ab
prochloraz 45% W/V EC	20	35.56	39.33	39.11	39.48 bc	38.67 ab
copper oxychloride 85% WP	80	35.11	40.22	38.67	38.44 a	38.67 ab
mancozeb 80% WP	50	32.67	39.78	39.33	39.55 bc	39.55 b
water (control)	-	33.55	40.00	40.22	40.22 c	40.22 b
CV (%)		8.1	3.2	2.7	1.4	3.1

1/ Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

Disease severity scores, 5 scales (adjust Amusa, 1998)

1 : no observable symptoms

2 : development of shallow cankers on the lower part of the stem or lesion on leaves 1-25%

3 : development of successive cankers higher on the plant with the older cankers becoming larger and deeper or lesion on leaves 26-50%

4 : development of dark brown lesions on green shoots, petioles and leaves, young shoots collapsing and distorted or lesion on leaves 51%

5 : wilting and drying up of shoots and young leaves and death of part of or whole plant

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.28.2 Efficacy of fungicide for controlling cassava anthracnose disease at Sikhio, Nakhon Ratchasima. (June-September 2018)

Treatments	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	Disease index (%)				
		Before app.			After last app. (day)	
		1st	2nd	3rd	7	14
azoxystrobin 25% W/V SC	10	38.00	37.55	38.22 ab	38.89 ab	39.33 ab
difenoconazole 25% W/V EC	20	37.78	37.56	38.00 ab	38.22 ab	39.56 ab
hexaconazole 5% W/V SC	20	33.56	33.78	33.78 a	35.56 a	36.22 a
prochloraz 45% W/V EC	20	35.33	36.00	36.22 ab	36.67 ab	37.33 a
copper oxychloride 85% WP	80	33.11	34.66	34.66 a	36.00 a	37.33 a
mancozeb 80% WP	50	34.22	37.56	37.56 ab	37.56 ab	38.67 ab
water (control)	-	33.38	38.22	40.22 b	41.56 b	42.89 b
CV (%)		7.9	8.1	7.6	7.3	6.0

1/ Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

Disease severity scores, 5 scales (adjust Amusa, 1998)

1 : no observable symptoms

2 : development of shallow cankers on the lower part of the stem or lesion on leaves 1-25%

3 : development of successive cankers higher on the plant with the older cankers becoming larger and deeper or lesion on leaves 26-50%

4 : development of dark brown lesions on green shoots, petioles and leaves, young shoots collapsing and distorted or lesion on leaves 51%

5 : wilting and drying up of shoots and young leaves and death of part of or whole plant

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.28.3 Average cost of fungicides application for controlling cassava anthracnose disease

Treatments	Rate of application (ml./g./ 20 l of water	package (g,ml.)	Cost/unit[a] (Baht)	Cost (Baht/20 l of water)	Cost (Baht/rai)[b]
azoxystrobin 25% W/V SC	10	500	2,200	44.00	264.00
difenoconazole 25% W/V EC	20	500	1,020	40.80	244.80
hexaconazole 5% W/V SC	20	1,000	390	7.80	46.80
prochloraz 45% W/V EC	20	500	700	28.00	168.00
copper oxychloride 85% WP	80	1,000	580	46.40	278.40
mancozeb 80% WP	50	1,000	350	17.50	105.00

[a] The cost of fungicide based on the price in June 2017

[b] Spray volume: 120 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.29 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของถั่วเหลืองสาเหตุจากเชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi*

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของถั่วเหลืองที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี โดยทำการทดลอง 2 ครั้ง ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โดยทำการทดลองครั้งที่ 1 ระหว่างเดือน มีนาคม ถึง กันยายน 2560 และครั้งที่ 2 ระหว่างเดือน ธันวาคม 2560 ถึง เมษายน 2561 จากผลการทดลองทั้งสองครั้ง ให้ผลที่สอดคล้องกันคือ tebuconazole 25% W/V EW อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ cyperconazole 10% W/V SL อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราสนิมของถั่วเหลืองได้ดี พบระดับความรุนแรงของโรคน้อยกว่ากรรมวิธีพ่นสารทดสอบชนิดอื่น รวมถึงกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถใช้เป็นสารแนะนำในการป้องกันกำจัดโรคราสนิมของถั่วเหลืองที่มีสาเหตุจาก เชื้อรา *P. pachyrhizi* โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 34.00 และ 9.20 บาท/20 ลิตร หรือ 204 และ 55 บาท/ไร่ ตามลำดับ จากการทดลองไม่พบผลกระทบของสารป้องกันกำจัดต่อพืชทดสอบ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.29.1 Efficacy of fungicides application for the control of soybean rust disease site 1 (rainy season), located in Chiangmai Field Crop Research Center, Sansai district, Chiangmai province

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Score evaluation of soybean rust disease[1/]					
		Before application				After application	
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	14 days
chlorothalonil 75% WP	20	2.39 ab[2/]	3.46 c	4.18 d	4.54 c	4.68 cd	5.10 c
cyperconazole 10% W/V SL	80	2.3 a	3.10 b	3.70 bc	4.13 ab	4.44 ab	4.86 a
propiconazole 10% W/V EC	40	2.29 a	2.88 a	3.48 a	4.06 a	4.55 bc	4.94 ab
tebuconazole 25% W/V EW	10	2.48 b	2.74 a	3.53 ab	3.95 a	4.39 a	4.88 a
azoxystrobin 25% W/V SC	20	2.46 b	3.25 bc	3.79 c	4.25 b	4.78 de	5.05 bc
azoxystrobin 20%+difenoconazole 12.5 W/V SC	50	2.43 ab	3.18 b	3.73 bc	4.29 b	4.84 e	5.06 c
Control	-	2.49 b	3.91 d	4.33 d	4.85 d	5.42 f	5.61 d
CV (%)	-	13.9	14.50	13.50	12.60	11.90	15.1
RE (%)	-	-	81.30	37.20	43.10	56.80	23.20

[1/] Soybean rust disease evaluation has been done using score of soybean rust disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.29.2 Efficacy of fungicides application for the control of soybean rust disease site 2 (dry season), located in Chiangmai Field Crop Research Center, Sansai district, Chiangmai province

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Score evaluation of soybean rust disease[1/]					
		Before application				After application	
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	14 days
chlorothalonil 75% WP	20	1.75 ab[2/]	3.20 c	3.61 bc	4.81 d	5.33 d	5.69 d
cyperconazole 10% W/V SL	80	1.71 ab	3.01 bc	3.45 b	4.15 b	4.95 b	5.34 b
propiconazole 10% W/V EC	40	1.83 b	2.93 b	3.66 c	4.48 c	5.14 c	5.48 c
tebuconazole 25% W/V EW	10	1.86 b	2.66 a	3.19 a	3.89 a	4.79 a	5.15 a
azoxystrobin 25% W/V SC	20	1.88 b	3.06 bc	4.15 d	4.93 d	5.51 e	5.71 d
azoxystrobin 20%+difenoconazole 12.5 W/V SC	50	1.86 b	3.11 bc	4.11 d	4.93 d	5.51 e	5.70 d
Control	-	1.85 b	2.56 d	4.30 d	5.65 e	5.79 f	5.88 e
CV (%)	-	5.50	5.30	3.20	2.20	1.80	1.20
RE (%)	-	-	83.60	61.00	27.30	12.10	37.70

[1/] Soybean rust disease evaluation has been done using score of soybean rust disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture

[2/] Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.29.3 Estimated cost of fungicides application for the control of soybean rust disease, located in Chiangmai Field Crop Research Center, Sansai district, Chiangmai province

Treatment	size of package	Cost/Unit[a] (THB)	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Estimated cost (THB/20 l of water)	Estimated cost (THB/Rai/time)
chlorothalonil 75% WP	1,000 g	460	40	18.40	110
cyperconazole 10% W/V SL	500 cc.	920	5	9.20	55
propiconazole 10% W/V EC	500 cc.	420	40	33.60	202
tebuconazole 25% W/V EW	500 cc.	850	20	34.00	204
azoxystrobin 25% W/V SC	500 cc.	1,100	10	22.00	132
azoxystrobin 20%+difenoconazole 12.5 W/V SC	500 cc.	950	20	38.00	228

[a] The cost of fungicide based on the price in January 2017- January 2018

[b] Spray volume: 120 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.30 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในถั่วเหลือง

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในถั่วเหลือง จำนวน 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2562 การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562 – มกราคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นสารใช้อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ ทั้ง 2 การทดลอง ให้ผลสอดคล้องกัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบคือ spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากพ่นสารครั้งที่ 3 สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบได้ 70-90 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วัน

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.30.1 Efficacy of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia* tabaci Gennadius) in soybean at Tha Maka District, Kanchanaburi province, during January-February 2019.

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of tobacco white fly/plant											
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)		After app. 3rd (days)					
			3	5	7	3	5	3	5	7	10	12	14
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	7.98ab[1/]	8.18bc	17.00b	22.50b	18.60b	22.80d	21.50de	23.18d	27.23d	21.75cd	19.28d	22.05d
2. buprofezin 40% W/V SC	25	6.43a	5.28ab	7.60a	14.28b	10.83b	14.05cd	13.08c	13.73bc	15.48c	15.03c	10.20c	9.50bc
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	9.03b	6.45abc	9.50a	14.55b	12.80b	8.00b	7.20b	8.68b	6.08b	7.95b	4.15b	6.05b
4. imidacloprid 70% WG	6	7.10ab	5.85ab	8.25a	17.30b	22.53b	20.98d	16.63cd	21.23cd	25.90d	20.15cd	14.30cd	18.28cd
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	6.93ab	6.63abc	10.88ab	20.75b	20.53b	19.95d	20.13de	27.08d	23.28d	22.45cd	18.28d	18.45d
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	7.80ab	4.80a	7.93a	6.95a	2.18a	2.22a	1.75a	1.38a	1.30a	1.70a	0.40a	1.63a
7. flonicamid 50% WG	20	7.33ab	7.45bc	12.28ab	15.25b	14.30b	11.50bc	10.70c	9.03b	8.28b	7.75b	5.23b	5.00b
8. untreated	-	6.18a	9.68c	10.25a	27.73b	20.65b	16.00cd	26.38e	34.03d	32.98d	24.60d	19.48d	20.68d
CV (%)		18.1	26.7	38.0	32.8	44.6	31.3	31.2	40.6	34.3	38.2	38.8	37.9
R.E. (%)		-	91.9	88.0	89.4	111.2	100.6	44.6	44.9	39.3	39.3	47.9	48.6

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.30.2 Efficacy percentage of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean at Tha Maka District, Kanchanaburi province, during January-February 2019.

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Efficacy percentage										
		After app. 1st			After app. 2nd		After app. 3rd					
		3	5	7	3	5	3	5	7	10	12	14
1.dinotefuran 10% W/V SL	15	34.56	-28.44	37.16	30.24	-10.36	36.88	47.25	36.06	31.53	23.35	17.43
2. buprofezin 40% W/V SC	25	47.58	28.74	50.51	49.59	15.60	52.34	61.22	54.89	41.28	49.67	55.85
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	54.40	36.57	64.09	57.58	65.78	81.32	82.54	87.38	77.88	85.42	79.98
4. imidacloprid 70% WG	6	47.40	29.94	45.70	5.03	-14.13	45.13	45.70	31.64	28.70	36.10	23.06
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	38.92	5.34	33.27	11.34	-11.19	31.95	29.04	37.05	18.62	16.32	20.44
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	60.71	38.70	80.14	91.64	89.01	94.74	96.79	96.88	94.52	98.37	93.76
7. flonicamid 50% WG	20	35.11	-1.01	53.63	41.62	39.40	65.80	77.63	78.83	73.44	77.36	79.62

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.30.3 Efficacy of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean at Tha Muang District, Kanchanaburi province, during December 2019 - January 2020

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of tobacco white fly/plant										
		Before app.	After app. 1st (days)		After app. 2nd (days)		After app. 3rd (days)					
			3	5	3	5	3	5	7	10	12	14
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	10.70	13.65ab[1/]	14.85ab	13.37cd	11.02c	16.47b	13.82b	21.07bc	17.22b	19.10b	20.35b
2. buprofezin 40% W/V SC	25	9.67	14.22ab	15.20ab	6.90ab	5.02ab	1.75a	1.47a	1.12a	3.27a	5.10a	4.80a
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	9.55	12.85ab	13.65a	8.02abc	5.60ab	3.10a	2.30a	1.47a	2.80a	5.62a	6.17a
4. imidacloprid 70% WG	6	8.77	15.92b	21.30b	17.27d	9.37bc	6.57a	16.67b	12.15ab	11.27ab	14.32ab	16.85ab
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	8.75	16.70b	17.10ab	12.07bcd	7.37abc	8.92ab	13.97b	16.60b	19.30b	20.37b	26.17b
6. spirotetramat 15%W/V OD	20	10.82	8.30a	13.32a	5.47a	2.42a	2.27a	0.87a	3.40a	3.52a	5.02a	7.57a
7. flonicamid 50% WG	20	9.45	13.62ab	16.57ab	11.47bcd	5.97ab	3.40a	3.42a	3.37a	3.77a	4.27a	7.05a
8. untreated	-	7.62	24.90c	29.40c	28.22e	23.75d	27.05c	36.27c	29.85c	37.75c	40.02c	48.77c
CV (%)		43.9	28.1	23.8	28.7	35.9	60.9	55.0	62.3	53.8	44.0	47.8
R.E. (%)				82.3	86.9	23.75	85.0	91.3	87.4	178.2	94.9	92.5

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.30.4 Efficacy percentage of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean at Tha Muang District, Kanchanaburi province, during December 2019 - January 2020

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Efficacy percentage									
		After app. 1st		After app. 2nd		After app. 3rd					
		3	5	3	5	3	5	7	10	12	14
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	60.96	64.03	66.26	66.96	56.64	72.86	49.73	67.51	66.01	70.28
2. buprofezin 40% W/V SC	25	55.00	59.26	80.73	83.34	94.90	96.81	97.04	93.17	89.96	92.24
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	58.82	62.95	78.23	81.19	90.86	94.94	96.07	94.08	88.80	89.91
4. imidacloprid 70% WG	6	44.45	37.05	46.83	65.72	78.90	60.07	64.63	74.06	68.91	69.98
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	41.59	40.19	62.75	72.98	71.28	66.46	51.57	55.48	55.67	53.27
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	76.52	68.09	86.35	92.82	94.09	98.31	91.98	93.43	91.17	89.07
7. flonicamid 50% WG	20	55.89	54.55	67.23	79.73	89.86	92.40	90.90	91.95	91.40	88.34

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.30.5 Average cost of insecticides per rai for controlling white fly (*Bemesia tabaci* Gennadius) in soybean

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g,ml)	Package (g,ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai[2/])
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	1,000	1,650	24.75	99
2. buprofezin 40% W/V SC	25	1,000	850	21.25	85
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	250	900	108	432
4. imidacloprid 70% WG	6	50	320	38.40	153.60
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	1,000	350	10.50	42
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	250	1,000	80	320
7. flonicamid 50% WG	20	250	850	68	272

1/ price in December 2018

2/ spay volume 80 liters per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.31 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นในถั่วเหลือง

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นในถั่วเหลือง แปลงทดลองที่ 1ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2563 และแปลงทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร abamectin 1.8% W/V EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% W/V EC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร dichlorvos 50% W/V EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร profenofos 50% W/V EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร fipronil 5% W/V SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร triazophos 40% EC อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า สาร fipronil 5% W/V SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่วได้ดีที่สุด รองลงมา คือ สาร triazophos 50% W/V EC อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร profenofos 50% W/V EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 40.00, 76.00 และ 60.80 บาทต่อครั้งต่อไร่ ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.31.1 Efficacy of some insecticides for controlling bean fly on soybean at Banmoh District, Saraburi Province, during October - November 2020.

Treatment	application (g, ml/20 l of water)	Average No. of percent damage on soybean (%)									
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. abamectin 18% W/V EC	40	33.75ab[1/]	25.00a	23.75a	26.25a	27.50a	30.00ab	22.50ab	27.50a	22.50a	35.00b
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	30.00ab	25.00a	17.50a	26.25a	31.25a	40.00b	30.00b	28.75a	36.25b	32.50b
3. dichlorvos 50% W/V EC	40	35.00ab	23.75a	22.50a	27.50a	31.25a	31.25ab	22.50ab	23.75a	28.75ab	30.00b
4. profenofos 50% W/V EC	40	40.00b	27.50a	25.00a	27.50a	32.50a	32.50ab	26.25ab	21.00a	22.50a	30.00b
5. fipronil 5% W/V SC	20	42.50b	17.50a	16.25a	26.25a	25.00a	27.50a	18.75a	20.00a	23.75ab	15.00a
6. triazophos 50% W/V EC	50	21.25a	25.00a	27.50a	23.75a	30.00a	27.50a	22.50ab	25.00a	16.25a	25.00ab
7. untreated	-	41.25b	48.75b	55.00b	57.50b	63.75b	66.24c	57.50c	52.50b	61.25c	71.25c
CV (%)		31.4	26.0	28.0	28.2	16.4	19.5	24.0	24.8	27.0	26.4
R.E. (%)			88.8	77.6	60.1	68.9	45.7	51.7	51.8	61.1	61.1

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.31.2 Average length of damage of insecticides for controlling bean fly on soybean at Banmoh District, Saraburi Province, during October - November 2020.

Treatment	application (g, ml/20 l of water)	Length of damage on soybean/plant (cm)								
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. abamectin 18% W/V EC	40	1.90[1/]	1.76a	1.04a	1.51a	1.64a	1.37a	1.12a	1.90a	1.61a	2.42b
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	1.91	1.77a	0.93a	1.67a	1.96a	2.38a	2.68a	2.63ab	2.64bc	1.96b
3. dichlorvos 50% W/V EC	40	2.13	1.70a	1.00a	1.68a	1.97a	1.79a	1.44a	1.66a	1.95ab	2.10b
4. profenofos 50% W/V EC	40	2.03	1.54a	1.16a	1.71a	1.96a	1.84a	1.68a	1.64a	1.56a	1.96b
5. fipronil 5% W/V SC	20	2.00	1.26a	0.75a	1.27a	1.38a	1.20a	0.96a	1.46a	1.42a	0.70a
6. triazophos 50% W/V EC	50	1.20	1.80a	1.23a	1.36a	1.77a	1.52a	1.61a	1.88a	1.10a	1.49ab
7. untreated	-	1.78	3.28b	4.18b	4.38b	2.99b	4.76b	2.99b	3.18b	3.28c	3.98c
CV (%)		30.9	22.3	30.6	23.0	21.7	38.1	27.3	36.1	29.7	32.1
R.E. (%)						41.1	91.2	70.6	78.6	80.5	80.5

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.31.3 Average of percent damage of insecticides for controlling bean fly in soybean at Phra Phutthabat District, Saraburi Province, during June - July 2021

Treatment	application (g, ml/20 l of water)	Average of percent damage (%)[1/]								
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. abamectin 1.8% W/V EC	40	21.25	26.25	28.75	27.50abc	16.01ab	13.15a	26.16bc	13.50b	23.50bc	17.11ab
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	20.00	23.75	26.25	30.00abc	19.56ab	14.01a	30.85cd	19.49bc	31.23cd	20.69ab
3. dichlorvos 50% W/V EC	40	20.00	26.25	35.00	38.75c	20.27ab	10.38a	23.36bc	19.88bc	22.94bc	19.37ab
4. profenofos 50% W/V EC	40	18.75	23.75	25.00	26.25ab	22.24b	14.54a	17.24ab	8.60ab	21.09b	6.10a
5. fipronil 5% W/V SC	20	15.00	23.75	26.25	18.75a	11.17a	11.90a	12.39a	4.07a	9.70a	10.70ab
6. triazophos 50% W/V EC	50	18.75	25.00	25.03	25.00a	13.67ab	15.35a	16.94ab	10.14ab	9.69a	7.58a
7. untreated	-	16.25	36.25	31.25	37.50bc	33.63c	41.20b	39.97d	28.66c	36.20d	27.22b
CV (%)		44.9	36.5	28.9	25.4	32.9	33.5	29.8	38.7	24.6	54.6
R.E. (%)		-	-	-	-	93.5	79.2	80.7	69.0	71.2	69.8

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.31.4 Average length of damage of insecticides for controlling bean fly in soybean at Phra Phutthabat District, Saraburi Province, during June - July 2021

Treatment	application (g, ml/20 l of water)	Average length of damage (cm/plant)[1/]									
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. abamectin 1.8% W/V EC	40	0.49	1.16a	1.62b	1.74ab	0.53ab	0.40a	1.41c	0.47ab	0.73bc	0.63bc
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	0.57	1.05a	1.02a	2.03ab	0.64b	0.49a	1.50c	0.78b	1.02c	0.66bc
3. dichlorvos 50% W/V EC	40	0.41	0.99a	1.63b	2.51bc	0.75b	0.51a	0.95bc	0.69ab	0.72bc	0.83c
4. profenofos 50% W/V EC	40	0.59	0.90a	1.02a	1.69ab	0.81b	0.59a	0.63ab	0.33ab	0.58abc	0.17a
5. fipronil 5% W/V SC	20	0.43	1.11a	0.92a	0.83a	0.30a	0.29a	0.39a	0.29a	0.22a	0.44abc
6. triazophos 50% W/V EC	50	0.57	1.27a	1.24ab	1.94ab	0.49ab	0.53a	0.47ab	0.43ab	0.31ab	0.26ab
7. untreated	-	0.42	2.96b	2.98c	3.58c	2.85c	2.75b	3.25d	2.03c	1.79d	2.03d
C.V. (%)		44.0	37.8	25.0	37.9	24.6	51.2	32.5	41.3	42.2	48.3
R.E. (%)		-	-	-	-	80.6	75.4	73.6	41.6	42.3	41.9

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.31.5 Average cost of insecticides for controlling bean fly in soybean

Insecticides	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Package (g, ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai/time)[2/]
1. abamectin 1.8% W/V EC	40	1,000	400	16.00	48.00
2. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	20	250	350	28.00	112.00
3. dichlorvos 50% W/V EC	40	1,000	150	6.00	24.00
4. profenofos 50% W/V EC	40	1,000	380	15.20	60.80
5. fipronil 5% W/V SC	20	1,000	500	10.00	40.00
6. triazophos 50% W/V EC	50	1,000	380	19.00	76.00

[1/] price in December 2020

[2/] spray volume 80 liters per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.32 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชในถั่วลิสง

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ในถั่วลิสง เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพประหยัด ปลอดภัย และลดต้นทุน ในการปลูกถั่วลิสง ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2560- กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสารกำจัดวัชพืช acetochlor 50% W/V EC, clomazone 48% W/V EC, diclosulam 84% WG, flumioxazin 50% WP, imazapic 24% W/V SL, imazethapyr 5.3% W/V SL, metolachlor 72% W/V EC, metribuzin 70% WP, oxyfluorfen 23.5% W/V EC, oxadiazon 25% W/V EC, pendimethalin 33% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC อัตรา 250, 115.2, 12.6, 15.0, 19.2, 21.20, 288, 105, 47, 100, 264, 115.2 และ 192 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นคลุมดินหลังปลูกถั่วลิสง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืช imazapic 24% W/V SL, imazethapyr 5.3%W/V SL, flumioxazin 50% WP และ clomazone 48% W/V EC อัตรา 19.2, 21.2, 15 และ 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีและยาวนานถึง 60 วันหลังพ่นสาร ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตอีกทั้งยังให้ผลผลิตสูงมากที่สุด อีกทั้งยังมีต้นทุนการกำจัดวัชพืชน้อยกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.1 Toxicity of herbicide at 7, 15 and 30 days after application. Amphoe Kut Bak, Sakonnakhon province, 2017

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
acetochlor 50% W/V EC	250	0	0	0
clomazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
diclosulam 84% WG	12.6	2	2	0
flumioxazin 50% WP	15	0	0	0
imazapic 24% W/V SL	19.2	2	2	0
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	0	0	0
metolachlor 72% W/V EC	288	0	0	0
metribuzin 70% WP	105	2	2	1
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	0	0	0
oxadiazon 25% W/V EC	100	0	0	0
pendimethalin 33% W/V EC	264	0	0	0
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
hand weeding	-	0	0	0
control	-	0	0	0

[1/]Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic
4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed [2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.2 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 60 days after application in peanut. Amphoe Kut Bak, Sakonnakhon province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	60 DAA
acetochlor 50% W/V EC	250	10	9	7	6
clomazone 48% W/V EC	115.2	10	8	7	5
diclosulam 84% WG	12.6	10	10	8	8
flumioxazin 50% WP	15	10	10	7	6
imazapic 24% W/V SL	19.2	10	10	9	8
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	10	10	9	7
metolachlor 72% W/V EC	288	10	7	6	5
metribuzin 70% WP	105	10	9	7	5
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	10	8	6	6
oxadiazon 25% W/V EC	100	10	9	7	6
pendimethalin 33% W/V EC	264	10	9	6	6
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	8	5	3
s-metolachlor 96% W/V EC	192	10	10	6	5
hand weeding	-	0	0	8	6
control	-	0	0	0	0

1/ Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely [2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.3 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in peanut. Amphoe Kut Bak, Sakonnakhon province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
acetochlor 50% W/V EC	250	20.0 ab	15.5 ab
clomazone 48% W/V EC	115.2	8.0 a	4.0 a
diclosulam 84% WG	12.6	5.0 a	3.3 a
flumioxazin 50% WP	15	5.5 a	1.9 a
imazapic 24% W/V SL	19.2	4.5 a	1.2 a
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	20.5 ab	6.4 a
metolachlor 72% W/V EC	288	41.0 b	37.2 b
metribuzin 70% WP	105	31.0 b	18.4 ab
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	23.5 ab	11.6 ab
oxadiazon 25% W/V EC	100	6.5 a	8.5 a
pendimethalin 33% W/V EC	264	54.0 b	47.5 b
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	84.0 c	15.1 ab
s-metolachlor 96% W/V EC	192	67.5 c	45.7 b
hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
control	-	181.5d	277.1 c
C.V. (%)		72.00	107.82

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.4 Effect of pre-emergence herbicide on plant height (cm) of peanut at 15, 30 days after application. Amphoe Kut Bak, Sakonnakhon province, 2017

treatments	rate (g ai/rai)	plant height (cm)	
		15 DAA[2/]	30 DAA
acetochlor 50% W/V EC	250	20.7 ab	52.3 a
clomazone 48% W/V EC	115.2	20.0 b	52.0 a
diclosulam 84% WG	12.6	19.0 b	55.0 a
flumioxazin 50% WP	15	23.7 a	57.3 a
imazapic 24% W/V SL	19.2	20.5 ab	52.3 a
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	26.0 a	43.7 ab
metolachlor 72% W/V EC	288	19.0 b	37.3 c
metribuzin 70% WP	105	21.7 ab	40.3 b
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	21.7 ab	41.3 b
oxadiazon 25% W/V EC	100	23.7 a	52.0 a
pendimethalin 33% W/V EC	264	23.3 a	44.0 ab
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	21.0 ab	42.7 b
s-metolachlor 96% W/V EC	192	22.7 ab	46.0 ab
hand weeding	-	23.0 a	46.0 ab
control	-	19.0 b	35.3 c
C.V. (%)		14.47	15.38

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.5 Toxicity of herbicide at 7,15 and 30 days after application in peanut. Amphoe khoksamrong, Lopburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA
acetochlor 50% W/V EC	250	0	0	0
clomazone 48% W/V EC	115.2	3	2	0
diclosulam 84% WG	12.6	2	2	0
flumioxazin 50% WP	15	0	0	0
imazapic 24% W/V SL	19.2	2	2	0
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	0	0	0
metolachlor 72% W/V EC	288	0	0	0
metribuzin 70% WP	105	4	8	8
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	0	0	0
oxadiazon 25% W/V EC	100	0	0	0
pendimethalin 33% W/V EC	264	2	0	0
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
hand weeding	-	0	0	0
control	-	0	0	0

1/ Phytotoxicity

0 = normal 1 – 3 = slightly toxic 4– 6 = moderately toxic 7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

[2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.6 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 60 days after application in peanut. Amphoe khoksamrong, Lopburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	weed control			
		7 DAA[2/]	15 DAA	30 DAA	60 DAA
acetochlor 50% W/V EC	250	10	9	7	6
clomazone 48% W/V EC	115.2	10	9	8	7
diclosulam 84% WG	12.6	10	10	8	8
flumioxazin 50% WP	15	10	10	9	8
imazapic 24% W/V SL	19.2	10	10	9	8
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	10	10	9	7
metolachlor 72% W/V EC	288	10	7	6	5
metribuzin 70% WP	105	10	9	7	5
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	10	8	8	6
oxadiazon 25% W/V EC	100	10	9	8	6
pendimethalin 33% W/V EC	264	10	8	6	6
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10	6	5	3
s-metolachlor 96% W/V EC	192	10	10	6	5
hand weeding	-	0	10	10	10
control	-	0	0	0	0

1/ Weed control

0 = no control 1 – 3 = slightly control 4 – 6 = moderately control7 – 9 = good control 10 = completely [2/]DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.7 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in peanut. Amphoe khoksamrong, Lopburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m^2	dry weight/m^2
acetochlor 50% W/V EC	250	33.0 b	40.3 b
clomazone 48% W/V EC	115.2	19.0 a	15.2 a
diclosulam 84% WG	12.6	4.3 a	11.0 a
flumioxazin 50% WP	15	4.0 a	7.3 a
imazapic 24% W/V SL	19.2	6.7 a	7.9 a
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	4.2 a	4.0 a
metolachlor 72% W/V EC	288	37.7 b	67.7 bc
metribuzin 70% WP	105	12.0 a	15.2 a
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	13.8 a	39.8 b
oxadiazon 25% W/V EC	100	9.2 a	5.4 a
pendimethalin 33% W/V EC	264	26.7 b	30.0 ab
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	54.5 b	94.2 c
s-metolachlor 96% W/V EC	192	24.3 ab	55.3 b
hand weeding	-	0.0 a	0.0 a
control	-	95.2 c	183.7d
C.V. (%)		67.33	88.54

[1]/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

- Grasses weeds : *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P.Beauv., *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr. *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) Clay, *Echinochloa colona* (L.) Link

- Broad leave weeds: *Phyllanthus amarus* Schum & Thonn., *Tridax procumbens* (L.), *Euphorbia heterophylla* (L.), *Boerhavia diffusa* (L.),

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.8 Effect of pre-emergence herbicide on plant height (cm) of peanut at 15, 30, 60 days after application. Amphoe khoksamrong, Lopburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	plant height		
		15 DAA[2/]	30 DAA	60 DAA
acetochlor 50% W/V EC	250	22.1 ab	50.3 a	73.5 ab
clomazone 48% W/V EC	115.2	22.0 ab	57.0 a	84.2 a
diclosulam 84% WG	12.6	16.0 b	45.0 b	78.2 ab
flumioxazin 50% WP	15	24.7 a	57.3 a	84.5 a
imazapic 24% W/V SL	19.2	21.5 ab	52.3 a	80.5 a
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	25.0 a	53.7 a	86.4 a
metolachlor 72% W/V EC	288	24.0 a	37.3 c	79.6 ab
metribuzin 70% WP	105	11.7 c	30.3 c	67.6 b
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	24.7 a	41.3 b	75.6 ab
oxadiazon 25% W/V EC	100	25.7 a	52.0 a	85.2 a
pendimethalin 33% W/V EC	264	24.3 a	44.0 b	77.2 ab
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	20.0 ab	42.7 b	66.2 b
s-metolachlor 96% W/V EC	192	20.7 ab	47.0 ab	70.2 ab
hand weeding	-	27.0 a	58.0 a	86.2 a
control	-	19.0 b	35.3 c	59.1 c
C.V. (%)		7.64	6.88	7.66

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.32.9 Effect of herbicide for pod number per hill, 100 seed weight and yield at 30 days after application and cost of weed control in peanut. Amphoe khoksamrong, Lopburi province, 2018

treatments	rate (g ai/rai)	pod number per hill	100 seed weight (g)	yield (kg/rai)	cost of weed control (baht/rai)
acetochlor 50% W/V EC	250	39.0 b	45.3 b	326.7 b	147
clomazone 48% W/V EC	115.2	51.6 a	53.3 a	579.3 a	216
diclosulam 84% WG	12.6	49.9 b	41.3 b	360.0 b	-
flumioxazin 50% WP	15	50.2 a	53.5 a	599.2 a	72.5
imazapic 24% W/V SL	19.2	50.7 a	50.0 a	614.4 a	256
imazethapyr 5.3% W/V SL	21.20	51.3 a	53.3 a	505.6 a	232
metolachlor 72% W/V EC	288	45.6 b	40.6 b	273.5 bc	96
metribuzin 70% WP	105	23.3 c	26.6 c	217.7 c	234
oxyfluorfen 23.5% W/V EC	47	46.7 ab	45.5 b	466.7 ab	250
oxadiazon 25% W/V EC	100	52.6 a	54.7 a	583.3 a	232
pendimethalin 33% W/V EC	264	45.1 ab	48.5 ab	460.0 ab	245
sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	43.3 b	42.3 b	394.3 b	336
s-metolachlor 96% W/V EC	192	48.6 ab	40.7 b	264.7 bc	116
hand weeding	-	51.3 a	54.0 a	615.5 a	2400
control	-	20.2 c	27.8 c	173.8 c	
C.V. (%)		14.33	16.55	21.35	-

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.33 **ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำถั่วเขียวสาเหตุจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina***

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำถั่วเขียวสาเหตุจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ดำเนินการที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือนเมษายน – มิถุนายน 2562 (แปลงที่ 1) ระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2562 (แปลงที่ 2) และระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2563 (แปลงที่ 3) วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร benomyl 50% WP 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร carbendazim 50% WP 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร carboxin 75% WP 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร propineb 70% WP 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร thiophanate methyl 70% WP 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร thiram 80% WG 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ mancozeb + thiophanate methyl 50% + 20% WP 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (ควบคุม) พบว่า ทั้ง 3 แปลง ให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ กรรมวิธีพ่น benomyl 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ thiophanate methyl 70% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยและแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 103.20 และ 47.20 บาท/ไร่ และตลอดการทดลองไม่พบอาการเกิดพิษ (Phytotoxicity) ของสารป้องกันกำจัดโรคต่อมันสำปะหลัง

Table 2.33.1 Efficacy of fungicides for controlling charcoal rot of mung bean in green house at Plant Protection Research and Development. (April-June 2019)

Treatments	Rate of application (g./ 20 l. of water)	Plant diseases (%)
benomyl 50% WP	30	8.67 a[1/]
carbendazim 50% WP	20	11.60 abc
carboxin 75% WP	15	18.11 bc
propineb 70% WP	80	12.60 abc
thiophanate methyl 70% WP	20	10.85 ab
thiram 80% WG	20	19.55 bc
mancozeb + thiophanate methyl 50% + 20% WP	40	11.90 abc
Water (control)		19.84 c
C.V.		39.1

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.33.2 Efficacy of fungicides for controlling charcoal rot of mung bean in green house at Plant Protection Research and Development. (July-September 2019)

Treatments	Rate of application (g./ 20 l. of water)	Plant diseases (%)
benomyl 50% WP	30	9.10 a[1/]
carbendazim 50% WP	20	18.87 bc
carboxin 75% WP	15	21.47 bc
propineb 70% WP	80	18.04 bc
thiophanate methyl 70% WP	20	17.30 b
thiram 80% WG	20	19.59 bc
mancozeb + thiophanate methyl 50% + 20% WP	40	17.84 bc
Water (control)		22.91 c
CV		13.3

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

Table 2.33.3 Efficacy of fungicides for controlling charcoal rot of mung bean in green house at Plant Protection Research and Development. (January-April 2020)

Treatments	Rate of application (g./ 20 l. of water)	Plant diseases (%)
benomyl 50% WP	30	9.73 a[1/]
carbendazim 50% WP	20	13.51 ab
carboxin 75% WP	15	17.49 ab
propineb 70% WP	80	14.53 ab
thiophanate methyl 70% WP	20	12.69 a
thiram 80% WG	20	23.78 bc
mancozeb + thiophanate methyl 50% + 20% WP	40	13.76 ab
Water (control)		32.89 c
CV		38.9

[1/] Means followed by the same letter in each column are not significantly different at 95% confidence level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.33.4 Average cost of fungicides application for controlling charcoal rot of mung bean.

Treatments	Rate of application (g./20 l of water	package (g.)	Cost/unit[a] (Baht)	Cost (Baht/20 l of water)	Cost (Baht/rai)[b]
benomyl 50% WP	30	500	430	25.80	103.20
carbendazim 50% WP	20	1,000	260	5.20	20.20
carboxin 75% WP	15	500	790	23.70	94.80
propineb 70% WP	80	1,000	380	30.40	121.60
thiophanate methyl 70% WP	20	1,000	590	11.80	47.20
thiram 80% WG	20	1,000	580	11.60	46.40
mancozeb + thiophanate methyl 50% + 20% WP	40	500	350	28.00	112.00

[a] The cost of fungicide based on the price in May 2019 [b] Spray volume: 80 liters/rai

การทดลองที่ 2.34 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในถั่วเขียว

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟถั่วเขียว แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 แปลงทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร abamectin 1.8% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dichlorvos 50% W/V EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร fipronil 5% W/V SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร triazophos 40% W/V EC อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spinetoram 12% W/V SC อัตรา 5 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร พ่นสารทดลอง 2 ครั้ง โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ทั้ง 2 การทดลองให้ผลสอดคล้องกัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในถั่วเขียว คือสาร fipronil 5% W/V SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, triazophos 40% W/V EC อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinetoram 12% W/V SC อัตรา 5 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 40, 76 และ 97.60 บาทต่อครั้งต่อไร่ ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.34.1 Efficacy of some insecticides for controlling thrips on mung bean at Banmoh District, Saraburi Province, during October - November 2020.

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of thrips on mung bean /tip							
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			
			3	5	7	3	5	7	10
1. abamectin 1.8% W/V EC	30	4.95[1/]	1.28a	1.03a	1.80a	0.66ab	1.68a	1.91a	2.95a
2. dichlorvos 50% W/V EC	40	4.76	1.70a	1.18a	1.50a	0.71ab	1.70a	1.71a	4.44b
3. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	30	4.75	1.84a	0.73a	2.16a	0.91ab	1.91a	1.94a	3.29a
4. fipronil 5% W/V SC	20	4.66	0.85a	0.94a	1.64a	0.46a	1.68a	1.60a	2.91a
5. triazophos 40% W/V EC	50	4.40	0.81a	0.88a	1.50a	0.54ab	1.44a	1.83a	3.08a
6. spinetoram 12% W/V SC	5	4.95	1.11a	0.86a	1.46a	0.80b	1.58a	1.61a	3.01a
7. untreated	-	4.45	3.64b	3.24b	4.13b	3.59c	4.04b	4.45b	5.65c
CV (%)		10.3	47.9	22.3	34.4	34.1	23.6	27.8	19.3
R.E. (%)		-	-	-	-	157.6	142.9	85.8	90.6

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.34.2 Efficacy of some insecticides for controlling thrips on mung bean at Phra Phutthabat District, Saraburi Province, during June - July 2021

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of thrips on mung bean/tip[1/]						
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)		
			3	5	7	3	5	7
1. abamectin 1.8% W/V EC	30	5.73	1.60a	1.38ab	2.58a	1.70a	4.98b	5.27c
2. dichlorvos 50% W/V EC	40	6.00	2.55b	2.55b	4.08a	6.08b	19.37c	24.26d
3. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	30	5.35	1.45a	2.68b	3.73a	4.91b	7.96b	7.42c
4. fipronil 5% W/V SC	20	5.18	0.93a	0.78a	1.48a	0.54a	1.02a	1.26a
5. triazophos 40% W/V EC	50	5.63	1.23a	1.33ab	2.05a	1.21a	1.25a	2.95b
6. spinetoram 12% W/V SC	5	5.53	1.45a	1.45ab	2.25a	0.85a	1.43a	4.65bc
7. untreated	-	5.50	6.58c	7.35c	12.20b	22.55c	23.27c	30.36d
C.V. (%)		19.0	26.8	38.8	40.7	97.0	45.9	33.3
R.E. (%)		-	-	-	-	30.0	35.1	29.1

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.34.3 Average cost of insecticides per rai for controlling thrips on mung bean.

Insecticides	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Package (g, ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai)[2/]
1. abamectin 1.8% W/V EC	30	1,000	400	12	48
2. dichlorvos 50% W/V EC	40	1,000	150	6	24
3. emamectin benzoate 1.92% W/V EC	30	250	350	42	168
4. fipronil 5% W/V SC	20	1,000	500	10	40
5. triazophos 40% W/V EC	50	1,000	380	19	76
6. spinetoram 12% W/V SC	5	250	1,220	24.40	97.60

[1/] price in December 2020

[2/] spray volume 80 liters per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.35 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ, *Scirtothrips dorsalis* ในมังคุด

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุด ดำเนินการทดสอบที่สวนมังคุดของเกษตรกร อ.ขลุง จ.จันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2561 วางแผนการทดแบบ Randomized complete block (RCB) 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20%SP อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร spinetoram 12%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร fipronil 5% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่าสารฆ่าแมลงทุกกรรมวิธีให้ผลในการควบคุมเพลี้ยไฟดีกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูง คือ imidacloprid 70%WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร acetamiprid 20%SP สาร spinetoram 12%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบความเป็นพิษกับพืช

Table 2.35.1 Efficacy of various insecticides for controlling thrips on mangosteen at mangosteen orchard khlung district Chanthaburi province, March 2017

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Before app.	No of thrips/10 shoot[1/]					
			After app. 1st			After app. 2nd		
			3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70%WG	15	4.30	1.60 a[2/]	3.37 a	2.63 a	1.83 ab	1.13 a	1.97 ab
2. acetamiprid 20%SP	4	8.33	5.13 ab	5.50 b	4.37 a	4.00 bc	4.80 ab	4.33 bc
3.spinetoram 12%SC	10	5.73	1.63 a	2.33 a	3.17 a	1.50 a	1.83 a	0.83 a
4.emamectin benzoate 1.92%EC	20	6.00	2.70 ab	3.10 a	3.33 a	2.67 ab	4.63 ab	4.90 bc
5. carbosulfan 20%EC	50	7.37	3.03 ab	3.00 a	4.97 ab	2.53 ab	4.73 ab	4.43 bc
6. fipronil 5%SC	10	5.17	2.17 ab	2.33 a	3.00 a	1.90 ab	3.33 ab	2.00 ab
7. imidacloprid 10%SL	10	6.00	2.43 ab	2.90 a	3.57 a	1.40 a	4.80 ab	2.60 ab
8. Untreated	-	5.83	5.93 b	5.40 b	6.90 b	5.47 c	6.83 b	7.33 c
C.V.(%)		37.2	68.1	29.4	32.6	45.1	60.6	47.4
R.E. (%)		-	-	-	-	80.2	87.3	93.3

[1/] average from 3 replication

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.35.2 Efficacy of various insecticides for controlling thrips on mangosteen at mangosteen orchard khlung district Chanthaburi province, November-December 2017

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Before app.	No of thrips/10 shoot[1/]					
			After app. 1st			After app. 2nd		
			3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70%WG	15	5.30 a	1.47 a[2/]	0.77 a	2.07 a	0.13 a	0.63 a	0.50 a
2. acetamiprid 20%SP	4	4.40 b	1.17 a	1.13 a	2.83 ab	0.27 ab	0.43 a	0.40 a
3.spinetoram 12%SC	10	2.87 a	1.27 a	1.30 a	5.40 bcd	1.53 bc	0.67 a	0.23 a
4.emamectin benzoate 1.92%EC	20	4.50 ab	1.43 a	1.57 a	5.90 cd	2.70 c	1.17 a	0.63 a
5. carbosulfan 20%EC	50	4.57 ab	1.30 a	1.67 a	5.97 cd	0.77ab	0.73 a	0.77 a
6. fipronil 5%SC	10	3.30 a	1.33 a	1.30 a	2.80 ab	1.50 bc	1.10 a	0.73 a
7. imidacloprid 10%SL	10	4.73 ab	1.80 a	1.13 a	3.40 abc	1.13 ab	1.07 a	0.73 a
8. Untreated	-	5.43 b	6.03 b	3.70 b	7.97 d	5.93 d	3.90 b	3.07 b
C.V. (%)		22.7	21.5	31.3	35.4	40.4	44.1	41.6
R.E. (%)		-	82.8	79.2	81.8	71.0	68.9	80.5

[1/] average from 3 replication

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2.35.3 Cost of insectices application for controlling thrips on mangosteen

insecticides	package (g/ml.)	Price/unit (baht)	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Cost[1/] (baht/time /tree)	Cost[2/] (baht/time /rai)
1. imidacloprid 70%WG	100	480.00	15	54.00	1,080.00
2. acetamiprid 20%SP	100	240.00	4	7.20	144.00
3. spinetoram 12%SC	250	1,450.00	10	43.50	870.00
4. emamectin benzoate 1.92%EC	250	1,020.00	20	61.20	1,224.00
5. carbosulfan 20%EC	1,000	520.00	50	19.50	390.00
6. fipronil 5%SC	500	450.00	10	6.75	135.00
7. imidacloprid 10%SL	1,000	520.00	10	3.90	78.00

[1/] spray volume 15 liters/tree (mangosteen 9-10 years)

[2/] 20 trees/rai

* price in years 2020

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.36 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง; *Pseudococcus cryptus* Hempel ในมังคุด

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง; *Pseudococcus cryptus* Hempel ในมังคุด ดำเนินการทดสอบที่แปลงมังคุดของเกษตรกร อ.ขลุง จ.จันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 วางแผนการทดแบบ Randomized Complete Block (RCB) 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร carbaryl 85%WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร petroleum spray oil 83.9%EC อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การทดลองครั้งนี้ พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง; *Pseudococcus cryptus* Hempel ได้ดี คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร carbaryl 85%WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และโดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบความเป็นพิษกับพืช สำหรับราคาต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง คือ imidacloprid 10%SL, carbaryl 85%WP, dinotefuran 10%WP และ thiamethoxam 25%WG คือ 7.80, 22.80, 37.80, และ 78.00 บาท/ต้น ตามลำดับ

Table 2.36.1 Efficacy of various insecticides for controlling mealybug, *Pseudococcus cryptus* Hempel on mangosteen at mangosteen orchard khlung district Chanthaburi province, Febuary-March 2020

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	No of thrips/10 flower[1/]						
		Before app.	After app. 1st			After app. 2nd		
			3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70%WG	4	8.00 bc	9.93 bc[2/]	10.70 b	8.70 ab	4.83 bc	4.80 c	9.37 b
2. thiamethoxam 25%WG	4	9.03 c	11.43 c	9.77 b	11.30 b	1.99 a	0.36 a	1.90 a
3. dinotefuran 10%WP	20	6.47 ab	4.43 a	1.50 a	3.47 a	3.89 ab	3.33 bc	0.50 a
4. carbaryl 85%WP	60	7.47 abc	5.67 a	2.13 a	4.20 a	2.66 ab	1.98 ab	0.37 a
5. petroleum spray oil 83.9%EC	60	7.63 bc	6.17 a	2.17 a	3.67 a	4.74 bc	4.64 c	8.67 b
6. imidacloprid 10%SL	10	6.50 ab	7.43 ab	3.73 a	5.00 a	4.07 ab	3.39 bc	2.17 a
7. Untreated	-	5.33 a	11.17 c	8.80 b	12.40 b	6.69 c	8.25 d	10.63 b
C.V. (%)		15.9	22.7	50.8	45.3	28.1	32.6	36.1
R.E. (%)			72.2	75.3	77.2	249.3	157.4	96.9

[1/] average from 3 replication

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.36.2 Cost of insectices application for controlling mealybug, *Pseudococcus cryptus* Hempel on mangosteen

insecticides	package (g/ml.)	Price/unit (baht)	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Cost[1/] (baht/time /tree)	Cost[2/] (baht/time /rai)
1. imidacloprid 70%WG	480.00	100	4	28.80	579.00
2. thiamethoxam 25%WG	380.00	100	4	22.80	456.00
3. dinotefuran 10%WP	260.00	100	20	78.00	1,560.00
4. carbaryl 85%WP	420.00	1,000	60	37.80	756.00
5. petroleum spray oil 83.9%EC	160.00	1,000	60	14.40	288.00
6. imidacloprid 10%SL	520.00	1,000	10	7.80	156.00

[1/] spray volume 15 liters/tree (mangosteen 9-10 years)

[2/] 20 trees/rai

* price in 2019

การทดลองที่ 2.37 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคสแคปขององุ่นสาเหตุจากเชื้อรา *Sphaceloma ampelinum*

โรคสแคปเป็นโรคสำคัญที่ทำความเสียหายให้กับการปลูกองุ่น พบอาการโรคได้บนทุกส่วนของต้นองุ่น โดยเฉพาะส่วนที่แตกใหม่ เชื้อสาเหตุโรคคือเชื้อรา *Sphaceloma ampelinum* de Bary ทำการศึกษาทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิดในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคสแคปในองุ่น จำนวน 2 แปลงทดลอง คือที่ ตำบลเจ็ดริ้ว อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และตำบลบ้านไร่ อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ระหว่างเดือนกันยายน–ตุลาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี คือกรรมวิธีพ่นสารทดลองจำนวน 7 ชนิด และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าเป็นกรรมวิธีควบคุม พ่นสารทดลองเมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคทุก 7 วันจำนวน 4 ครั้ง ผลการทดลองทั้ง 2 แปลงให้ผลไปในทิศทางเดียวกันคือ ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลอง มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคสแคปดีกว่ากรรมวิธีควบคุมพ่นน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และชนิดของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคในการทดลองครั้งนี้คือ chlorothalonil 75% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร difenoconazole 25% W/V EC อัตราพ่น 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ pyraclostrobin 25% W/V SC อัตราพ่น 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารที่มีต้นทุนการพ่นน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสารที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคทั้ง 3 ชนิด คือ chlorothalonil 75% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ในการทดลองครั้งนี้ไม่พบความเป็นพิษของสารทดลองทุกชนิดกับพืชในทั้ง 2 แปลงทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.37.1 The comparison of efficiency testing of 7 fungicides to control grape scab disease causing by *Sphaceloma ampelinum* de Bary. The trial–1 location was in Tambon Chet Rio, Amphoe Banphaeo, Samutsakorn province during September – October 2014

Treatment	Application rate per 20 L of water	Disease severity [1/]					
		Fungicide application timing				After application	
		1	2	3	4	7 days	14 days
1. azoxystrobin + difenoconazole 20%+12.5% W/V SC	5	1.838	1.813	1.925 a	1.825 a	1.750 ab	1.775 ab
2. chlorothalonil 75%WP	10	1.838	1.825	1.732 a	1.775 a	1.450 a	1.600 a
3. difenoconazole 25% W/V EC	10	1.825	1.925	1.800 a	1.712 a	1.400 a	1.650 a
4. mancozeb 80 % WP	40	1.875	1.900	1.913 a	1.887 a	1.812 ab	1.837 ab
5. propineb 70% WP	20	1.900	1.913	1.905 a	1.800 a	1.912 b	1.950 b
6. pyraclostrobin 25% W/V SC	20	1.900	2.000	1.910 a	1.675 a	1.675 ab	1.687 a
7. trifloxystrobin 50% WG	5	1.868	2.015	1.937 a	1.788 a	1.612 ab	1.962 b
8. non-treated control		1.875	1.987	2.688 b	3.038 b	3.400 c	3.612 c
F-test[2/]				**	**	**	**
cv (%)		4.48	5.75	7.57	10.67	14.69	7.85

[1/] Within-column means followed by same letters are not significantly different by DMRT ($P<0.05$).

[2/] * = Mean difference was significantly at 5% level. ** = Mean difference was significantly at 1% level.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.37.2 The comparison of efficiency testing of 7 fungicides to control grape scab disease causing by *Sphaceloma ampelinum* de Bary. The trial–2 location was in Tambon BanRai, Amphoe DamnoenSaduak, Ratchaburi province during September – October 2014.

Treatment	Application rate per 20 L of water	Disease severity [1/]					
		Fungicide application timing				After application	
		1	2	3	4	7 days	14 days
1. azoxystrobin + difenoconazole 20%+12.5% W/V SC	5	2.038	2.287 a	2.588 a	2.662 bc	2.463 b	2.313 b
2. chlorothalonil 75%WP	10	2.075	2.287 a	2.425 a	2.450 ab	1.875 a	1.888 a
3. difenoconazole 25% W/V EC	10	2.125	2.225 a	2.313 a	2.375 a	1.800 a	1.862 a
4. mancozeb 80 % WP	40	2.000	2.325 a	2.388 a	2.563 abc	2.200 b	2.338 b
5. propineb 70% WP	20	2.113	2.413 ab	2.625 a	2.612 bc	2.325 b	2.625 c
6. pyraclostrobin 25% W/V SC	20	2.013	2.150 a	2.363 a	2.350 a	1.763 a	1.800 a
7. trifloxystrobin 50% WG	5	2.038	2.313 a	2.688 a	2.750 c	2.250 b	2.325 b
8. non-treated control		2.050	2.625 b	3.163 b	3.513 d	3.787 c	3.925 d
F-test[2/]			*	**	**	**	**
cv (%)		4.46	8.31	8.79	5.58	7.87	7.51

[1/] Within-column means followed by same letters are not significantly different by DMRT ($P<0.05$).

[2/] * = Mean difference was significantly at 5% level. ** = Mean difference was significantly at 1% level.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.37.3 Application cost when were compared among 7 fungicides using to control grape scab disease causing by *Sphaceloma ampelinum* de Bary during September – October 2014.

Treatment	Quantity per package (ml.,g.)	Cost per package (baht) [1/]	Application rate per 20 L of water	Cost per L	Cost per Rai (baht/time) [2/, 3/]
1. azoxystrobin + difenoconazole 20%+12.5% W/V SC	250	620	5	0.62	324
2. chlorothalonil 75%WP	100	150	10	0.75	392
3. difenoconazole 25% W/V EC	250	600	10	1.20	627
4. mancozeb 80 % WP	1,000	380	40	0.76	397
5. propineb 70% WP	1,000	460	20	0.46	240
6. pyraclostrobin 25% W/V SC	250	780	20	3.12	1,630
7. trifloxystrobin 50% WG	100	550	5	1.38	718

[1/] Market price in July 2014

[2/] Water use within 3.5 x 3.5 sq.m. with canopy of plant for 4 replications (49 sq.m.) was 4 litres. = 130.61 L of water per rai

[3/] Fungicide application timings in this experiment were 4 times.

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.38 ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งองุ่นที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Erysiphe necator*

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งองุ่น วางแผนการทดลอง RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่ sulfur 80% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, sulfur 80% WP อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, benomyl 50% WP อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, benomyl 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ copper hydroxide 77% WP อัตรา 25 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า พบว่า มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งองุ่นมากน้อยแตกต่างกัน โดยพบว่ากรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราแป้งองุ่น ได้แก่ sulfur 80% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร รองลงมาได้แก่ benomyl 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร copper hydroxide 77% WP 25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

Table 2.38.1 Effectiveness of the fungicides in the prevention for Powdery mildew of grape caused by *Erysiphe necator* (experiment 1)

Treatment	Rate (g., ml./ 20 L. water)	% of Powdery mildew Before spray			% of Powdery mildew 7 day after last spray	% of Powdery mildew 14 day after last spray
		1	2	3		
1. sulfur 80% WP	10	51.63	42.09a[1/]	37.57a	27a	29.89a
2. sulfur 80% WP	20	51.33	36.91a	35.98a	26.21a	29.27a
3. benomyl 50% WP	5	52.84	52.21b	52.18b	43.64b	49.07bc
4. benomyl 50% WP	10	52.3	41.14a	38.95a	39.73b	44.70b
5. copper hydroxide 77% WP	25	50.5	49.72b	58.33b	54.82c	58.36c
6. Untreated		51.67	53.14b	72.25c	77.53d	83.79d
C.V.(%)		4.98	7.47	9.21	14.54	12.66

[1/]In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.38.2 Effectiveness of the fungicides in the prevention for Powdery mildew of grape caused by *Erysiphe necator* (experiment 2)

Treatment	Rate (g., ml./ 20 L. water)	% of Powdery mildew Before spray			% of Powdery mildew 7 day after last spray	% of Powdery mildew 14 day after last spray
		1	2	3		
1. sulfur 80% WP	10	9.83	7.75ab	4.7b	1.25a	4.84a
2. sulfur 80% WP	20	9.9	3.92a	0.63a	0a	5.06a
3. benomyl 50% WP	5	10.73	10.1b	14.85c	29.98d	57.61d
4. benomyl 50% WP	10	10.19	8.92b	8.7b	14.1c	24.62c
5. copper hydroxide 77% WP	25	10.01	7.99ab	5.85b	9.97b	19.44b
6. Untreated		10.64	32.86c	51.95d	97.5e	100e
C.V.(%)		4.20	17.02	12.73	6.65	5.26

[1/]In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2.38.3 Price shows for each chemical used in the experiment

Treatment	Rate (g., ml./ 20 L. water)	Price of chemical (Baht/Kg.)	Price of chemical at the rate (Baht)/20 l	Price of chemical at the rate (Baht)/rai)*
1. sulfur 80% WP	10	200	2	30
2. sulfur 80% WP	20	200	4	60
3. benomyl 50% WP	5	400	2	30
4. benomyl 50% WP	10	400	4	60
5. copper hydroxide 77% WP	25	350	8.75	131.25

*Price of chemical at the rate (Baht/rai) calculate from 300 Liter of water /rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.39 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างขององุ่นสาเหตุจากเชื้อรา *Plasmopara viticola*

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Plasmopara viticola* ในองุ่นของเกษตรกรที่บ้านเสลี่ยงแห้ง 3 ต. หนองแม่นา อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์ เริ่มทำการทดสอบระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2563 และเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2564 วางแผนการทดลอง RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสาร mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร captan 80% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร propineb 70% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร metalaxy M+macozeb 4%+64% WG อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นด้วยน้ำเปล่า พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยกรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีสุด รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดสอบไม่พบอาการเป็นพิษต่อต้นองุ่น โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 109.50 และ 187.50บาท/ครั้ง/ไร่

Table 2.39.1 Efficacy of fungicides for control downy mildew of grape caused by *Plasmopara viticola* in amphur Khao Kho, Phetchabun province during November – December, 2020

Treatment	Application rate g/20 L water	Severity of Downy Mildew (%)[1/]			
		before spraying			14 days after final spraying 14 days
		1st	2nd	3rd	
1. mancozeb 80% WP	50g	20.99	18.86 ab	13.54 b	10.83 a
2. captan 80% WP	30	20.20	21.32 b	18.64 cd	15.15 a
3. propineb 70% WP	20	18.97	18.43 ab	16.65 c	13.07 a
4. metalaxy M+macozeb 4%+64% WG	50	18.37	18.97 ab	19.24 d	12.56 a
5. dimethomorph 50% WP	10	18.16	14.98 a	10.39 a	9.64 a
6. Untreated	-	18.08	29.04 c	34.74 d	42.47 b
C.V.(%)		19.83	17.33	7.49	21.49

[1/]Means followed by the same letter are not significant different (P>0.05, DMRT)

Table 2.39.2 Efficacy of fungicides for control downy mildew of grape caused by *Plasmopara viticola* in amphur Khao Kho, Phetchabun province during February – March 2021

กรมวิชาการเกษตร

Treatment	Application rate g/20 L water	Severity of Downy Mildew (%)[1/]			
		before spraying			14 days after final spraying 14 days
		1st	2nd	3rd	
1. mancozeb 80% WP	50g	22.74	18.86 ab	11.66 a	10.71 a
2. captan 80% WP	30	21.58	19.07 b	18.34 b	12.57 a
3. propineb 70% WP	20	21.47	20.1 b	18.01 b	19.98 b
4. metalaxy M+macozeb 4%+64% WG	50	20.20	19.00 b	14.04 a	11.07 a
5. dimethomorph 50% WP	10	21.33	15.64 a	11.04 a	10.67 a
6. Untreated	-	20.87	26.97 c	31.99 c	40.48 c
C.V.(%)		16.50	9.30	13.4	26.2

[1/]Means followed by the same letter are not significant different (P>0.05, DMRT)

Table 2.39.3 Cost of fungicides for control downy mildew of grape caused by *Plasmopara viticola*

Treatment	Application rate g/20 L water	Package size (kg, ml.)	Cost/unit[1]/ baht	cost (baht/time/rai)[2/]
1. mancozeb 80% WP	50	1,000	250	187.50
2. captan 80% WP	30	1,000	400	180.00
3. propineb 70% WP	20	1,000	360	108.00
4. metalaxy M+macozeb 4%+64% WG	50	1,000	900	675.00
5. dimethomorph 50% WP	10	1,000	730	109.50

[1/] Price, 2021

[2/] spray volume 300 liter per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.40 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราแป้งของฝรั่งสาเหตุจากไส้เดือนฝอยรากปม

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราแป้งของฝรั่งที่มีสาเหตุจากไส้เดือนฝอยรากปม ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการ และโรงเรือนของกลุ่มงานไส้เดือนฝอย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือน ตุลาคม 2562 ถึง กันยายน 2564 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ 5 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ซึ่งทุกกรรมวิธีใช้วิธีการใช้สารรองก้นหลุมก่อนปลูก โดยกรรมวิธีที่ 1 ถึง 3 ใช้สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยคาดูซาฟอส (cadusafos)10% GR อัตรา 2, 4 และ 6 กรัมต่อกระถาง กรรมวิธีที่ 4 ถึง 6 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชฟิโพรนิล (fipronil) 0.3% GR อัตรา 2, 4 และ 6 กรัมต่อกระถาง กรรมวิธีที่ 7 ถึง 9 ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเบนฟูราคาร์บ (benfuracarb)3% GR อัตรา 2, 4 และ 6 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ 10 กรรมวิธีควบคุมไม่ใช้สารเคมี และทุกกรรมวิธีใช้ดินสวนที่มีการระบาดของโรคราแป้งในการปลูกพืชทดลอง หลังจากใส่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นเวลา 150 วัน ทำการประเมินประสิทธิภาพของแต่ละกรรมวิธีต่อร้อยละการเกิดโรคราแป้งของฝรั่ง ผลการทดลองพบว่า สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยคาดูซาฟอส (cadusafos) 10% GR อัตรา 6 กรัม ทั้งในการลดการสร้างอาการปมของรากฝรั่ง และ ลดอัตราการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยรากปม ทั้งการทดลองในปี 2563 และ การทดลองในปี 2564 นอกจากนี้ยังพบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชฟิโพรนิล (fipronil) 0.3% GR

อัตรา 6 กรัม และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเบนฟูราคาร์บ (benfuracarb)3% อัตรา 6 กรัม มีประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรครากปมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีไม่แตกต่างทางสถิติจากสารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยคาดูซาฟอส (cadusafos)10% GR อัตรา 6 กรัม

Table 2.40.1 Means comparison between the percentage of root gall and evaluate the effects of pesticides after applying different pesticides to control the Guava Root- Knot disease at Plant pathology group, Plant Protection Research and Development Office, October 2019-September 2020.

Treatments	Treatment lists	Means of the percentage of root gall[1/]	
T1	cadusafos 2 g	56.0	bcd
T2	cadusafos 4 g	33.2	ab
T3	cadusafos 6 g	16.4	a
T4	fipronil 2 g	59.6	cd
T5	fipronil 4 g	57.6	bcd
T6	fipronil 6 g	40.0	abc
T7	benfuracarb 2 g	61.0	cd
T8	benfuracarb 4 g	64.0	cd
T9	benfuracarb 6 g	52.2	bc
T10	control	81.3	d
		F=4.71**	
C.V.	35.18 %		

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2.40.2 Adjusted means of reproductive factor values of *Meloidogyne* spp. (Adjusted means based on back-transformed scale) comparison between the treatments at Plant pathology group, Plant Protection Research and Development Office, October 2019-September 2020.

Treatments	Treatment lists	Means of reproductive factor values of *Meloidogyne* spp.[1/]	
T1	cadusafos 2 g	0.38	ab
T2	cadusafos 4 g	0.22	ab
T3	cadusafos 6 g	0.16	a
T4	fipronil 2 g	0.78	abc
T5	fipronil 4 g	0.88	bc
T6	fipronil 6 g	1.16	c
T7	benfuracarb 2 g	0.50	abc
T8	benfuracarb 4 g	0.53	abc
T9	benfuracarb 6 g	0.41	ab
T10	control	0.69	abc
		F=2.17*	
C.V.	83.60%		

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.40.3 Means comparison between the percentage of root gall and evaluate the effects of pesticides after applying different pesticides to control the Guava Root- Knot disease at Plant pathology group, Plant Protection Research and Development Office, October 2020-September 2021.

Treatments	Treatment lists	Means of the percentage of root gall[1/]	
T1	cadusafos 2 g	55	cde
T2	cadusafos 4 g	25	abc
T3	cadusafos 6 g	8	a
T4	fipronil 2 g	49	cde
T5	fipronil 4 g	73	e
T6	fipronil 6 g	39	bcd
T7	benfuracarb 2 g	67	de
T8	benfuracarb 4 g	77.2	e
T9	benfuracarb 6 g	17	ab
T10	control	79	e
		F=2.39 *	
C.V.	45.3%		

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2.40.4 Adjusted means of reproductive factor values of *Meloidogyne* spp. (Adjusted means based on back-transformed scale) comparison between the treatments at Plant pathology group, Plant Protection Research and Development Office, October 2020-September 2021.

Treatments	Treatment lists	Means of reproductive factor values of *Meloidogyne* spp.[1/]	
T1	cadusafos 2 g	1.086	bc
T2	cadusafos 4 g	0.298	ab
T3	cadusafos 6 g	0.133	a
T4	fipronil 2 g	0.884	abc
T5	fipronil 4 g	0.563	abc
T6	fipronil 6 g	0.272	ab
T7	benfuracarb 2 g	0.673	abc
T8	benfuracarb 4 g	0.847	abc
T9	benfuracarb 6 g	0.134	a
T10	control	1.633	c
Analysis of variance for Rf of *Meloidogyne* spp. based on values transformed to Log (X+1)		F= 2.39 *	

[1/] Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.41 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแดงในฝรั่ง

ประสิทธิภาพสารปองกันกำจัดหนอนแดงในฝรั่ง ดำเนินการทดสอบในแปลงปลูกฝรั่งพันธุ์กิมจูของเกษตรกรที่ ต.รางพิกุล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2564 และเดือนธันวาคม 2564 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำๆ ละ 2 ต้น 5 กรรมวิธี คือ กรรมวิธี พนสาร emamectin benzoate 1.92% EC, methoxyfenozide 24% SC, lambda-cyhalothrin 2.5% CS และ diflubenzuron 25% WP อัตรา 10 มิลลิลิตร, 10 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร และอัตรา 30 กรัม ต อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พนสาร ผลการทดลองพบวา กรรมวิธีที่พ่นสาร lambda-cyhalothrin 2.5% CS emamectin benzoate 1.92% EC, methoxyfenozide 24% SC และ diflubenzuron 25% WP มีประสิทธิภาพที่ดีในการปองกันกำจัดหนอนแดงในฝรั่ง โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 380, 1,300, 1,500 และ 2,550 บาท/ครั้ง/ไร่ และไม่พบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับฝรั่ง

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.41.1 Percent fruits damaged by fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on guava in treatments under field conditions at Rang Phikun sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, May - June 2021 **(trail 1)**

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	% damaged by fruit boring caterpillar[1/]						
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	45.00	37.5	55.00	45.00 a	45.00 ab	10.00 a	0.00 a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	40.00	50.00	55.00	45.00 a	35.00 a	5.00 a	0.00 a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	45.00	55.00	60.00	45.00 a	45.00 ab	25.00 a	5.00 a
4. diflubenzuron 25% WP	30	45.00	50.00	65.00	50.00 a	25.00 a	5.00 a	0.00 a
5. untreated check	-	45.00	75.00	75.00	85.00 b	85.00 b	85.00 b	35.00 b
C.V. (%)		35.7	54.1	26.3	42.0	60.7	60.4	149.6
R.E. (%)		-	-	-	-	92.4	99.5	106.4

[1/] Means within a column followed by the same letters do not differ from one another significantly (P>0.05)
Average from 4 replications

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.41.2 Mean number of fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick in treatments found on guava at Rang Phikun sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, May - June 2021 **(trail 1)**

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Mean number of fruit boring caterpillar[1/]						
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	0.50	0.55	0.45	0.70	0.50 ab	0.05 a	0.00 a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	0.45	0.35	0.50	0.60	0.15 a	0.00 a	0.00 a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	0.45	1.00	0.85	0.50	0.45 ab	0.40 ab	0.25 a
4. diflubenzuron 25% WP	30	0.43	0.30	0.50	0.75	0.35 ab	0.00 a	0.00 a
5. untreated check	-	0.55	1.05	0.75	1.35	0.87 b	0.75 b	0.80 b
C.V. (%)		30.7	86.8	48.3	88.5	82.1	102.7	159.2

[1/] Means within a column followed by the same letters do not differ from one another significantly (P>0.05)
Average from 4 replications

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.41.3 Percent fruits damaged by fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on guava in treatments under field conditions at Rang Phikun sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, December 2021 **(trail 2)**

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	% damaged by fruit boring caterpillar[1/]						
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	60.00	60.00	65.00 a	50.00 a	40.00 a	15.00 a	5.00 a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	55.00	65.00	70.00 ab	55.00 a	35.00 a	10.00 a	5.00 a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	55.00	75.00	65.00 a	50.00 a	40.00 a	15.00 a	5.00 a
4. diflubenzuron 25% WP	30	55.00	67.50	70.00 ab	60.00 a	25.00 a	10.00 a	5.00 a
5. untreated check	-	60.00	95.00	100.00 b	95.00 b	75.00 b	60.00 b	50.00 b
C.V. (%)		19.5	34.8	27.1	25.8	26.7	39.6	32.6
R.E. (%)		-	-	-	-	64.0	63.0	65.5

[1/] Means within a column followed by the same letters do not differ from one another significantly (P>0.05)
Average from 4 replications

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.41.4 Mean number of fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick in treatments found on guava at Rang Phikun sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, December 2021 **(trail 2)**

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Mean number of fruit boring caterpillar[1/]						
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	0.65	1.05	0.75 a	0.55 a	0.35 a	0.20 a	0.10 a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	0.60	1.15	1.00 a	1.00 ab	0.45 a	0.10 a	0.00 a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	0.55	1.25	1.15 ab	0.85 ab	0.30 a	0.15 a	0.00 a
4. diflubenzuron 25% WP	30	0.60	1.30	1.25 ab	1.45 b	0.60 a	0.20 a	0.05 a
5. untreated check	-	0.65	2.00	2.05 b	2.65 c	1.85 b	1.85 b	1.70 b
C.V. (%)		17.2	68	48.4	32.5	61.7	57.8	75.5
R.E. (%)		-	-	-	-	44.3	64.5	44.1

[1/] Means within a column followed by the same letters do not differ from one another significantly (P>0.05)
Average from 4 replications

[2/] Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.41.5 Average cost of insecticides per plant for controlling fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on guava

Insecticides	Package (g, ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Rate of application /20 l of water	Cost (Baht/20 l of water)	Cost (Baht/tree[2/])	Cost (Baht/rai[3/])
emamectin benzoate 1.92% EC	250	650	10	26	5.20	1,300
methoxyfenozide 24% SC	250	750	10	30	6.00	1,500
lambda-cyhalothrin 2.5% CS	1,000	380	20	7.6	1.52	380
diflubenzuron 25% WP	500	850	30	51	10.20	2,550

[1/] price in May 2019

[2/] Spray volume : 4 liters/tree (Height not more than 2 m/Ø about 2 m)

[3/] 250 trees/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.42 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในเงาะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในเงาะที่มีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการทดลองในสวนเงาะของเกษตรกร อ.เมือง จ.จันทบุรีระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2561 และเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2562 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ imidacloprid 70% WG อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25% WG อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร carbofuran 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง พบว่าสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในเงาะที่มีประสิทธิภาพสูง มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดประมาณ 91.86 – 92.68 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนในการพ่นสารถูกที่สุดคือ 537.60 บาทต่อครั้งต่อไร่ รองลงมาคือสาร imidacloprid 70% WG อัตรา10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดประมาณ 87.45 – 91.96 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนในการพ่นสารเท่ากับ 1,728.00 บาทต่อครั้งต่อไร่ และสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดประมาณ 74.23 – 95.94 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนในการพ่นสารเท่ากับ 1,915.20 บาทต่อครั้งต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.42.1 efficacy of various insecticides for controlling thrips on rambutan at Mueang Chanthaburi district Chanthaburi province during Febuary-March 2018

treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	No. of thrips/panicle[1/]								
		Before app.	After app. 1st			After app. 2rd			After app. 3nd	
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70% WG	10	4.58	1.23 a[2/]	1.08 a	1.20 a	0.48 a	0.48 a	0.52 a	0.07 a	0.13 a	0.17 a
2. thiamethoxam 25% WG	10	6.05	2.23 a	2.18 abc	2.10 ab	1.00 ab	1.12 ab	0.93 ab	0.22 a	0.15 a	0.30 a
3. fipronil 5% SC	20	4.62	1.58 a	1.08 a	1.05 a	0.42 a	0.40 a	0.38 a	0.02 a	0.10 a	0.10 a
4. emamectin benzoate 1.92% EC	20	5.90	1.67 a	2.25 abc	2.73 abc	1.20 ab	1.25 ab	0.73 a	0.12 a	0.42 ab	0.23 a
5. spinetoram 12% SC	10	5.25	1.65 a	1.68 ab	1.47 a	0.70 a	0.72 a	0.62 a	0.10 a	0.35 ab	0.40 a
6. carbosulfan 20% EC	50	4.23	2.28 a	2.98 bc	3.40 bc	1.70 b	1.68 b	1.58 b	0.15 a	1.17 b	0.95 b
7. Untreated	-	6.02	4.55 b	3.52c	4.04 c	2.92 c	3.10 c	3.13 c	1.12 b	2.37 c	1.78 c
C.V. (%)		39.4	32.7	42.4	42.9	33.9	39.4	39.2	70.9	76.9	52.7

[1/] average from 3 replications

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.42.2 efficacy percentageof various insecticides for controlling thrips on rambutan at Mueang Chanthaburi district Chanthaburi province during Febuary-March 2018

treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Efficacy (%)								
		After app. 1st			After app. 2rd			After app. 3nd		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70% WG	10	64.47	59.67	60.96	78.39	79.65	78.16	91.78	84.74	87.45
2. thiamethoxam 25% WG	10	51.23	51.23	48.28	65.92	64.05	70.43	80.45	93.70	83.23
3. fipronil 5% SC	20	54.75	60.02	66.13	81.26	83.19	84.18	97.67	94.50	92.68
4. emamectin benzoate 1.92% EC	20	62.25	34.78	31.05	58.07	58.86	76.20	89.07	81.92	86.82
5. spinetoram 12% SC	10	58.42	45.27	58.28	72.51	73.37	77.29	89.76	82.90	74.23
6. carbosulfan 20% EC	50	28.69	-20.48	-19.77	17.14	22.87	28.16	80.94	29.74	24.04

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.42.3 efficacy of various insecticides for controlling thrips on rambutan at Mueang Chanthaburi district Chanthaburi province during January-Febuary 2019

treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Before app.	No. of thrips/panicle[1/]								
			After app. 1st			After app. 2rd			After app. 3nd		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70%WG	10	4.18 ab[2/]	0.58 a	0.87 ab	1.08 ab	1.35 ab	1.12 ab	1.28 abc	0.17 a	0.09 a	0.18 a
2. thiamethoxam 25%WG	10	3.20 a	1.20 a	1.50 b	1.65 b	1.82 ab	1.43 abc	1.03 abc	0.48 b	0.62 bc	0.20 a
3. fipronil 5%SC	20	4.13 ab	0.72 a	1.03 ab	1.48 b	1.42 ab	0.87 a	0.78 ab	0.35 ab	0.29 ab	0.18 a
4. emamectin benzoate 1.92%EC	20	3.35 ab	0.58 a	0.52 a	0.73 a	0.42 a	0.40 a	0.42 a	0.13 a	0.50 b	0.18 a
5. spinetoram 12%SC	10	4.60 b	1.28 a	0.62 ab	0.68 a	0.40 a	0.28 a	0.58 ab	0.18 a	0.48 b	0.10 a
6. carbosulfan 20%EC	50	3.15 a	2.40 b	2.60 c	2.80 c	1.82 ab	2.27 bc	1.38 bc	0.48 b	0.95 c	0.65 b
7. Untreated	-	3.23 ab	2.30 b	2.42 c	2.85 c	2.68 b	2.43 c	1.92 c	1.63 c	1.37 d	1.73 c
C.V. (%)		19.2	28.8	35.2	24.9	57.2	52.7	45.7	32.3	30.5	47.1
R.E. (%)		-	83.3	78.9	79.2	48.1	64.3	43.6	89.1	131.4	91.4

[1/] average from 3 replications

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.42.4 efficacy percentageof various insecticides for controlling thrips on rambutan at Mueang Chanthaburi district Chanthaburi province during January-Febuary 2019

treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Efficacy (%)								
		After app. 1st			After app. 2rd			After app. 3nd		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid 70% WG	10	80.51	72.22	70.72	68.86	65.79	48.48	91.94	94.92	91.96
2. thiamethoxam 25% WG	10	47.34	37.44	41.56	31.45	40.60	45.85	70.28	54.32	88.33
3. fipronil 5% SC	20	75.52	66.71	59.39	58.56	72.00	68.23	83.21	83.44	91.86
4. emamectin benzoate 1.92% EC	20	75.69	79.28	75.30	84.89	84.13	78.91	92.31	70.42	89.97
5. spinetoram 12% SC	10	81.91	82.01	3.25	89.52	91.91	78.79	92.25	75.40	95.94
6. carbosulfan 20% EC	50	-7.00	-10.17	-0.74	30.36	4.21	26.30	69.80	28.90	61.47

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.42.5 Cost of insecticides application for controlling thrips on rambutan

insecticides	package (g./ml.)	Price/unit (baht)[1/]	Rate of application (g, ml/20 l of water)	cost (baht/time/tree)[2/]	cost (baht/time/rai)[3/]
1. imidacloprid 70%	100	480.00	10	108.00	1,728.00
2. thiamethoxam 25% WG	100	350.00	10	78.75	1,248.00
3. fipronil 5%SC	1000	560.00	20	33.60	537.60
4. emamectin benzoate 1.92%EC	250	1,020.00	20	183.60	2,937.60
5. spinetoram 12%SC	250	1,330.00	10	119.70	1,915.20
6. carbosulfan 20%EC	1,000	520.00	50	58.50	936.00

[1/] price in year 2018

[2/] Rambutan 9 - 10 years spray volume 15 liters/tree

[3/] 16 trees per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.43 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแดงในชมพู่

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแดงในชมพู่ ในแปลงปลูกชมพู่ของเกษตรกรที่ ต.ยายแพง อ.บางคนที จ.สมุทรสงคราม ในเดือนพฤษภาคม 2562 และ ต.รางพิกุล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ในเดือนสิงหาคม-กันยายน 2563 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC, methoxyfenozide 24% SC, lambda-cyhalothrin 2.5% CS และ diflubenzuron 25% WP อัตรา 10 มิลลิลิตร, 10 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร และอัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง lambda-cyhalothrin 2.5% CS, emamectin benzoate 1.92% EC, methoxyfenozide 24% SC, และ diflubenzuron 25% WP มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนแดงในชมพู่ โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนดอกหรือผลอ่อนที่พบรอยทำลายและจำนวนหนอนแดงที่ยังมีชีวิตที่พบในดอกหรือผลอ่อน น้อยกว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง และมีต้นทุนการพ่นสาร 82.96, 249.60, 288.00และ 489.60บาท/ครั้ง/ไร่ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบความเป็นพิษต่อชมพู่

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.43.1 Efficacy of insecticides for controlling fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on rose apple at Yai Phaeng sub-district, Bang Khonthi district, Samut Songkhram province, May 2019 (% damaged)

Treatment	Rate of application (g,ml/20 l of water)	% damaged by fruit boring caterpillar on rose apple flowers or fruits[1/]						
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	58.33	64.58	41.67a	18.75a	14.58a	14.58a	6.25a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	64.58	64.58	41.67a	16.67a	14.58a	10.42a	2.08a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	52.08	58.33	43.75a	29.17a	8.33a	6.25a	4.17a
4. diflubenzuron 25% WP	30	54.17	66.67	41.67a	22.92a	6.25a	4.17a	2.08a
5. control	-	64.58	66.67	68.75b	54.17b	37.50b	60.42b	39.58b
CV (%)		21.6	9.8	15.8	45.8	63.3	50.1	116.5
R.E. (%)		-	-	-	-	67.2	68.1	78.2

[1/]In a column, means followed by the same letters are not significantly different at the level of 95% level by DMRT
Average from 4 replications

[2/]Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.43.2 Efficacy of insecticides for controlling fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on rose apple at Yai Phaeng sub-district, Bang Khonthi district, Samut Songkhram province, May 2019

Treatment	Rate of application (g,ml/20 l of water)	Number of fruit boring caterpillar in rose apple flowers or fruits[1/]						
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	0.19	0.13a	0.06a	0.00a	0.02	0.00a	0.00a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	0.21	0.10a	0.02a	0.02ab	0.00	0.00a	0.00a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	0.31	0.13a	0.08a	0.00a	0.00	0.00a	0.00a
4. diflubenzuron 25% WP	30	0.33	0.17a	0.02a	0.04ab	0.00	0.00a	0.00a
5. control	-	0.25	0.52b	0.33b	0.08b	0.04	0.08b	0.13b
CV (%)		62.4	48.4	70.4	166.3	330.1	195.4	122.3
R.E. (%)						92.1	77.9	211.9

[1/]In a column, means followed by the same letters are not significantly different at the level of 95% level by DMRT
Average from 4 replications

[2/]Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.43.3 Efficacy of insecticides for controlling fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on rose apple at Rang Phikun sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, August-September 2020 (% damaged)

Treatment	Rate of application (g,ml/20 l of water)	% damaged by fruit boring caterpillar on rose apple flowers or fruits[1/]									
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application			Day after 3rd application		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	58.34	62.50ab	56.25a	56.25a	50.0a	29.04b	20.83a	18.75a	14.59a	8.33a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	60.42	64.58ab	58.33a	54.17a	47.92a	18.74a	18.75a	16.67a	12.50a	6.25a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	60.42	58.42a	58.33a	56.25a	43.75a	21.38ab	20.84a	14.59a	10.42a	4.17a
4. diflubenzuron 25% WP	30	68.75	56.25a	56.25a	56.25a	43.75a	15.66a	20.84a	16.67a	10.42a	8.34a
5. control	-	60.42	77.08b	89.59b	89.59b	95.83b	95.29c	83.36b	83.34b	77.08b	77.09b
CV (%)		31.3	17.2	24.5	8.6	16.8	19.4	34.3	19.5	40.4	39.2
R.E. (%)		-	-	-	-	37.8	139.4	37.6	30.2	39.1	30.0

[1/]In a column, means followed by the same letters are not significantly different at the level of 95% level by DMRT
Average from 4 replications
[2/]Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.43.4 Efficacy of insecticides for controlling fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on rose apple at Rang Phikun sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, August-September 2020

Treatment	Rate of application (g,ml/20 l of water)	Number of fruit boring caterpillar in rose apple flowers or fruits[1/]									
		Before spraying	Day after 1st application			Day after 2nd application			Day after 3rd application		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
1. emamectin benzoate 1.92% EC	10	0.40	0.27a	0.27a	0.17a	0.23a	0.17b	0.00a	0.02a	0.02a	0.02a
2. methoxyfenozide 24% SC	10	0.34	0.25a	0.25a	0.23a	0.21a	0.06ab	0.02a	0.02a	0.02a	0.02a
3. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	20	0.46	0.25a	0.23a	0.13a	0.15a	0.04ab	0.02a	0.02a	0.00a	0.00a
4. diflubenzuron 25% WP	30	0.50	0.27a	0.29a	0.15a	0.13a	0.00a	0.00a	0.00a	0.00a	0.02a
5. control	-	0.48	0.50b	0.62b	0.67b	0.54b	0.91c	0.38b	0.40b	0.48b	0.48b
C.V. (%)		24.4	35.1	28.6	24.9	70.5	48.9	93.5	91.8	60.5	49.3
R.E. (%)		-	-	-	-	21.4	21.4	29.8	99.0	82.4	38.4

[1/]In a column, means followed by the same letters are not significantly different at the level of 95% level by DMRT
Average from 4 replications
[2/]Relative efficacy

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.43.5 Cost of insecticides for controlling fruit boring caterpillar, *Meridarchis scyrodes* Meyrick on rose apple

Insecticides	Package (g, ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Rate of application /20 l of water	Cost (Baht/20 l of water)	Cost (Baht/time/tree[2/])	Cost (Baht/time/rai[2/])
emamectin benzoate 1.92% EC	250	650	10	26	7.80	249.60
methoxyfenozide 24% SC	250	750	10	30	9.00	288.00
lambdacyhalothrin 2.5% CS	1,000	380	20	7.6	2.28	82.96
diflubenzuron 25% WP	500	850	30	51	15.30	489.60

[1/] price in May 2019

[2/] spray volume : 6 liters/tree (Hight 2-2.5 m/Ø 3-4 m)

[3/] 32 trees per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.44 ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืช ในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกัน (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) ในมะละกอ

ไรแดงแอฟริกัน (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) เป็นไรศัตรูพืชที่สำคัญในมะละกอในประเทศไทย คำแนะนำในการป้องกันกำจัดไรชนิดนี้ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ให้คำแนะนำในการใช้สารป้องกันกำจัดไรเพียงชนิดเดียวคือ dicofol 18.5% EC ซึ่งการใช้สารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืชเพียงชนิดเดียวซ้ำกัน อาจสร้างความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดไรได้ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดไร abamectin 1.8% EC, amitraz 20% EC, spiromesifen 24% SC, fenpyroximate 5% SC, tebufenpyrad 36% EC, hexythiazox 2% EC, cyflumetofen 20% SC และ pyridaben 20% WP ในไรแดงแอฟริกัน ในมะละกอ โดยดำเนินการในแปลงปลูกมะละกอของเกษตรกร ที่อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี และ อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี ทั้งสองการทดลองให้ผลสอดคล้องกันคือ สารป้องกันกำจัดไรทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันในมะละกอยาวนานมากกว่า 7 วัน โดยสารป้องกันกำจัดไรที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันในมะละกอ ยาวนาน 21 วัน ได้แก่ spiromesifen 24% SC, cyflumetofen 20% SC, tebufenpyrad 36% EC และ hexythiazox 2% EC สารป้องกันกำจัดไรที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกัน ยาวนาน 14 วัน ได้แก่ fenpyroximate 5% SC สารป้องกันกำจัดไรที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันยาวนาน 10 วัน ได้แก่ amitraz 20% EC และ pyridaben 20% WP และสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันยาวนาน 7-10 วันได้แก่ abamectin 1.8% EC เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดไร ที่สามารถป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันในมะละกอได้ยาวนาน 21 วัน tebufenpyrad 36% EC มีต้นทุนถูกที่สุดเท่ากับ 114 บาทต่อครั้งต่อไร่ ในขณะที่ pyridaben 20% WP มีต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดไรต่ำที่สุดคือ 82 บาทต่อครั้งต่อไร่ แต่มีประสิทธิภาพในป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันในมะละกอได้ยาวนานเพียง 10 วัน

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.44.1 Comparative of average number of African red mite (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) on Papaya leaf treated with acaricides at different intervals at Tambon Namphu Amphoe Mueang Ratchaburi, Ratchaburi Province, February-March 2019

Treatments	Rate of Application (ml.g./20 L of water)	Avg. number of african red mite (mites/1 in^2) [1/]							
		Before treated	1 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT	10 DAT	14 DAT	21 DAT
abamectin 1.8% EC (6)	20	15.53	2.69 a	4.84 d	5.92 d	5.87 a	5.20 b	11.96 b	20.93 d
amitraz 20% EC (19)	40	17.02	3.17 ab	1.22 bc	3.23 bcd	4.32 a	4.28 ab	12.33 b	16.78 cd
spiromesifen 24 % SC (23)	8	17.72	5.21 c	0.35 ab	0.00 a	0.37 a	0.35 a	0.00 a	0.71 a
fenpyroximate 5% SC (21A)	20	16.07	2.74 a	1.66 bc	2.90 a-d	2.87 a	1.67 ab	6.50 ab	12.21 cd
tebufenpyrad 36% EC (21A)	3	16.23	3.44 ab	1.06 bc	0.89 ab	0.40 a	1.00 ab	1.38 a	3.81 ab
hexythiazox 2% EC (10A)	40	17.80	4.38 bc	2.08 c	1.68 abc	1.95 a	2.62 ab	1.51 a	8.64 bc
cyflumetofen 20% SC (25A)	15	17.85	2.84 a	0.03 a	0.00 a	0.48 a	0.45 a	0.00 a	3.59 ab
pyridaben 20 % WP (21A)	15	15.87	3.40 ab	2.60 cd	4.26 cd	4.60 a	4.28 ab	11.89 b	15.14 cd
untreated check	-	16.22	20.12 d	21.45 e	24.23 e	24.92 b	14.77 c	27.10 c	32.40 e
CV (%)		11.9	10.4	25.3	34.0	64.1	60.1	40.4	33.6
R.E. (%)		-	100.5	124.4	123.0	91.2	92.8	150.9	91.6

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.44.2 Efficacy percentage of acaricides for controlling African red mite (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) on Papaya leaf at Tambon Namphu Amphoe Mueang Ratchaburi, Ratchaburi Province, February-March 2019

Treatments	Rate of Application (ml.g./20 L of water)	Efficacy percentage of acaricides for controlling African red mite						
		1 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT	10 DAT	14 DAT	21 DAT
abamectin 1.8% EC (6)	20	86	76	74	75	63	54	33
amitraz 20% EC (19)	40	85	95	87	83	72	57	51
spiromesifen 24 % SC (23)	8	76	99	100	99	98	100	98
fenpyroximate 5% SC (21A)	20	86	92	88	88	89	76	62
tebufenpyrad 36% EC (21A)	3	83	95	96	98	93	95	88
hexythiazox 2% EC (10A)	40	80	91	94	93	84	95	76
cyflumetofen 20% SC (25A)	15	87	100	100	98	97	100	90
pyridaben 20 % WP (21A)	15	83	88	82	81	70	55	52

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.44.3 Comparative of average number of African red mite (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) on Papaya leaf treated with acaricides at different intervals at Tambon Nong Muang Amphoe Nong Muang, Lopburi Province, January- February 2020

Treatments	Rate of Application (ml.g./20 L of water)	Avg. number of african red mite (mites/1 in^2) [1/]							
		Before treated	1 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT	10 DAT	14 DAT	21 DAT
abamectin 1.8% EC (6)	20	17.05	2.32 a	3.81 d	4.30 d	5.49 f	6.48 e	11.80 e	23.69 g
amitraz 20% EC (19)	40	16.22	2.75 a	2.57 cd	4.02 d	4.44 e	5.05 d	11.67 e	16.59 f
spiromesifen 24 % SC (23)	8	16.57	4.02 b	0.62 ab	0.35 a	0.27 a	0.37 a	0.42 a	0.56 a
fenpyroximate 5% SC (21A)	20	17.23	2.34 a	1.76 c	2.16 c	2.43 d	2.66 c	6.01 d	12.41 e
tebufenpyrad 36% EC (21A)	3	16.00	2.10 a	0.87 b	0.79 b	0.62 c	1.23 b	1.32 b	4.18 c
hexythiazox 2% EC (10A)	40	16.93	2.39 a	2.72 cd	2.67 c	2.63 d	2.83 c	3.15 c	10.83 d
cyflumetofen 20% SC (25A)	15	16.97	2.88 a	0.34 a	0.45 a	0.40 b	0.48 a	0.53 a	2.00 b
pyridaben 20 % WP (21A)	15	16.00	2.92 a	3.04 d	4.11 d	4.93 e	6.26 e	12.72 e	17.12 f
untreated check	-	17.32	18.13 c	17.14 e	22.91 e	26.64 g	29.92 f	38.36 f	40.25 h
CV (%)		4.10	8.4	1.0	7.2	3.8	3.1	3.9	3.0
R.E. (%)		-	87.0	101.3	110.5	88.7	86.8	95.7	101.0

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.44.4 Efficacy percentage of acaricides for controlling African red mite (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) on Papaya leaf at Tambon Nong Muang Amphoe Nong Muang, Lopburi Province, January-February 2020

Treatments	Rate of Application (ml.g./20 L of water)	Efficacy percentage of acaricides for controlling African red mite						
		1 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT	10 DAT	14 DAT	21 DAT
abamectin 1.8% EC (6)	20	87	77	81	79	78	69	40
amitraz 20% EC (19)	40	84	84	81	82	82	68	56
spiromesifen 24 % SC (23)	8	77	96	98	99	99	99	99
fenpyroximate 5% SC (21A)	20	87	90	91	91	91	84	69
tebufenpyrad 36% EC (21A)	3	87	95	96	97	96	96	89
hexythiazox 2% EC (10A)	40	87	84	88	90	90	92	72
cyflumetofen 20% SC (25A)	15	84	98	98	98	98	99	95
pyridaben 20 % WP (21A)	15	83	81	81	80	77	64	54

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.44.5 Estimated costs of acaricides application for controlling African red mite (*Eutetranychus africanus* (Tucker)) on papaya

Acaricides	IRAC mode of action classification	Rate of Application (ml, g./20 L of water)	Contents (ml., g.)	Cost (Baht)	Cost per ml., g.(Baht)	Cost per 20 liter of water	Cost per time per rai (Baht)*
abamectin 1.8% EC	6	20	1000	450	0.45	9	90
amitraz 20% EC	19	40	1000	450	0.45	18	180
spiromesifen 24 % SC	23	8	500	1400	2.80	22.4	224
fenpyroximate 5% SC	21A	20	1000	800	0.80	16	160
tebufenpyrad 36% EC	21A	3	1000	3800	3.80	11.4	114
hexythiazox 2% EC	10A	40	1000	400	0.40	16	160
cyflumetofen 20% SC	25A	15	1000	1900	1.90	28.5	285
pyridaben 20 % WP	21A	15	1000	550	0.55	8.25	82.5

*Calculated by 300 papaya per rai, acaricides application rate 200 liter per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.45 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนชอนใบส้ม; *Phyllocnistis citrella* Stainton ในส้มโอ

การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนชอนใบส้มในส้มโอ ดำเนินการที่แปลงส้มโอของเกษตรกร อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท 1 การทดลอง โดยวางแผนการวิจัยแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่นสาร fipronil 5% SC, abamectin 1.8% EC, profenofos 50% EC, bifenthrin 2.5% EC, lufenuron 5% EC, pretoleum spray oil 83.9% EC และ imidacloprid 70% WG อัตรา 20, 20, 30, 30, 20, 40 มิลลิลิตรและ 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลการทดลอง สารที่มีแนวโน้มมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนชอนใบในส้มโอดีที่สุด คือ สาร imidacloprid 70% WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร lufenuron 5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร abamectin 1.8% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ สาร bifenthrin 2.5% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วนสารที่มีประสิทธิภาพรองลงมา คือ สาร profenofos 50% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ สาร pretoleum spray oil 83.9% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยมีต้นทุนการใช้สาร 198.00, 330.00, 90.75, 66.00, 79.20, 94.05 และ 49.50 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.45.1 Efficacy of some insecticides against Citrus leaf miner on pummelo, Wat Sing District, Chainat Province, October–November 2021.

Treatment	Application rate (/20 l of water)	before	No. of citrus leaf miner/shoot[1/]						%damaged on immature leaf
			3DAA1	5DAA1	7DAA1	3DAA2	5DAA2	7DAA2	
1. fipronil 5% SC	20 ml.	14.73 c	1.10 a	1.50 a	2.23 ab	1.83 a	1.23 a	1.83 ab	17.90 ab
2. abamectin 1.8% EC	20 ml.	11.87 ab	1.60 a	1.17 a	2.03 ab	2.73 a	1.60 a	2.73 abc	20.04 ab
3. profenofos 50% EC	30 ml.	12.30 abc	2.10 a	5.53 b	4.04 b	1.60 a	1.90 a	2.57 abc	11.07 a
4. bifenthrin 2.5% EC	30 ml.	12.67 abc	2.00 a	1.23 a	3.10 ab	1.40 a	1.63 a	3.60 bc	21.63 ab
5. lufenuron 5% EC	20 ml.	11.37 a	1.03 a	1.90 a	2.07 ab	2.03 a	0.90 a	1.83 ab	10.57 a
6. pretoleum spray oil 83.9% EC	40 ml.	13.17 abc	6.00 b	5.67 b	3.03 ab	2.23 a	1.90 a	4.93 c	31.00 b
7. imidacloprid 70% WG	4 g.	14.43 bc	0.57 a	0.83 a	1.73 a	0.97 a	0.30 a	0.87 a	8.63 a
8. Untreated		14.87 c	13.13 c	12.33 c	11.60 c	13.10 b	8.53 b	9.73 d	65.83 c
	C.V.(%)	10.6	33.6	38.2	29.4	33.1	43.1	41.1	38.7
	R.E.[2/](%)		77.6	84.0	77.7	37.0	37.9	31.6	

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT (Average from 3 replications)
DAA= days after application

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.45.2 Cost of insecticides for controlling citrus leaf miner on pummelo

Insecticide	Package	cost/unit[1/]	Application rate (ml, g/20L of water)	Cost (Baht) /20L of water	Cost (Baht) /time/rai[2/]
1. fipronil 5% SC	1,000	550	20	11.00	90.75
2. abamectin 1.8% EC	1,000	400	20	8.00	66.00
3. profenofos 50% EC	1,000	380	30	11.40	94.05
4. bifenthrin 2.5% EC	1,000	320	30	9.60	79.20
5. lufenuron 5% EC	500	1,000	20	40.00	330.00
6. pretoleum spray oil 83.9% EC	1,000	150	40	6.00	49.50
7. imidacloprid 70% WG	100	600	4	24.00	198.00

[1/] price in 2021

[2/] 3 years pummelo tree, 33 trees per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.46 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นในมะม่วง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลงหลากหลายกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นในมะม่วง ดำเนินการในแปลงมะม่วงของเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์และอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562 - ธันวาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น 9 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร cyantraniliprole 10% OD อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร buprofezin 40% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร flupyradifurone 20%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร flonicamid 50% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรdinotefuran 12%SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร imidacloprid 70% WG อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร pymetrozine 50% WG อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับสาร lambda-cyhalothrin 2.5% ECอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง ผลการทดลองพบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นในมะม่วง คือ flupyradifurone 20% SL อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร dinotefuran 12% SL อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร lambda-cyhalothrin 2.5% WP อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70% WG อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 90-100% โดยสาร dinotefuran lambda-cyhalothrin และ imidacloprid มีต้นทุนการพ่นสาร 291.20, 182.00 และ 600.60 บาท/ ครั้ง/ไร่ (flupyradifurone ยังไม่มีจำหน่าย) ตามลำดับ รองลงมา คือ pymetrozine 50% WG อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-87% มีต้นทุนการพ่นสาร 1,219.40, 2,184.00, 247.52 และ 364.00 บาท/ ครั้ง/ไร่ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.46.1 Efficacy of insecticides for controlling mango leafhopper on mango at Sam chuk district Supanburi province, during December 2019

treatment	rate of app.(ml, g./20 L of water)	No. of leafhopper/panicle						
		before app.	after app.1st (days)			after app.2nd (days)		
			3	5	7	3	5	7
cyantraniliprole 10% OD	30	4.90	2.33 b[1/]	2.67 c	1.60 c	0.83 c	0.67 b	1.03 b
buprofezin 40% W/V SC	20	5.03	0.90 a	0.47 ab	0.47 b	0.03 a	0.20 a	0.23 a
flupyradifurone 20%SL	20	4.73	0.43 a	0.20 a	0.30 ab	0.00 a	0.07 a	0.03 a
flonicamid 50% WG	4	5.27	0.77 a	0.83 b	0.60 b	0.57 bc	0.17 a	0.33 a
dinotefuran 12% SL	10	4.53	0.30 a	0.23 a	0.33 ab	0.00 a	0.03 a	0.13 a
imidacloprid 70% WG	5	5.53	0.43 a	0.27 a	0.30 ab	0.00 a	0.07 a	0.10 a
pymetrozine 50% WG	20	5.40	0.37 a	0.37 a	0.30 ab	0.00 a	0.17 a	0.13 a
lambda-cyhalothrin 2.5% EC	20	4.67	0.30 a	0.13 a	0.10 a	0.10 ab	0.10 a	0.17 a
Untreated	-	4.77	5.57 c	5.07 d	5.07 d	6.70 d	4.93 b	4.90 c
C.V.(%)		16.4	34.1	22.6	16.1	52.7	43.6	43.1
R.E.(%)		-	-	-	-	11.8	12.0	11.9

[1/] Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.46.2 Efficacy percentage of insecticides for controlling mango leafhopper on mango at Sam chuk district Supanburi province, during December 2019

treatment	rate of app.(ml, g./20 L of water)	efficacy (%)[1/]					
		after app.1st (days)			after app.2nd (days)		
		3	5	7	3	5	7
cyantraniliprole 10% OD	30	51	49	69	88	87	80
buprofezin 40% W/V SC	20	85	91	91	96	96	96
flupyradifurone 20%SL	20	92	96	94	100	99	99
flonicamid 50% WG	4	87	85	89	92	97	94
dinotefuran 12% SL	10	94	95	93	100	99	97
imidacloprid 70% WG	5	93	95	95	100	99	98
pymetrozine 50% WG	20	94	94	95	100	97	98
lambda-cyhalothrin 2.5% EC	20	95	97	98	98	98	96

[1/] Henderson-Tilton (Puntener, 1992)

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.46.3 Efficacy of insecticides for controlling mango leafhopper on mango at Sam chuk district Supanburi province, during December 2020

treatment	rate of app.(ml, g./20 L of water)	No. of leafhopper/panicle									
		before app.	after app.1st (days)			after app.2nd (days)					
			3	5	7	3	5	7	10	12	14
cyantraniliprole 10% OD	30	4.97a	1.40bc	0.97a	0.43ab	1.70ab	1.03de	1.43b	2.63bc	4.22bc	3.75abc
buprofezin 40% W/V SC	20	5.27a	1.97c	0.91a	0.67ab	0.72ab	0.52bcd	1.90b	4.75c	6.99c	4.80bc
flupyradifurone 20%SL	20	7.10ab	0.28a	0.52a	0.13a	0.37a	0.38abc	0.20a	0.73ab	1.03a	1.72ab
flonicamid 50% WG	4	6.67ab	058ab	0.57a	0.60ab	0.92ab	1.24e	3.67c	5.91c	8.35c	6.73c
dinotefuran 12% SL	10	5.13a	0.32a	0.73a	0.27a	0.28a	0.00a	0.30a	0.55a	1.61a	1.31a
imidacloprid 70% WG	5	6.57ab	0.65ab	0.85a	0.37a	0.46a	0.26ab	0.57a	0.55a	1.08a	2.26ab
pymetrozine 50% WG	20	8.13ab	4.55d	4.38b	2.13b	2.70b	0.93cde	1.83 b	1.19ab	2.25ab	2.95abc
lambda-cyhalothrin 2.5% EC	20	5.07a	0.51a	0.57a	1.30ab	0.23a	0.17ab	0.40a	1.20ab	1.30a	2.64abc
Untreated	-	9.53b	9.02e	11.13c	23.57c	33.44c	25.79f	34.57d	37.54d	30.13d	28.49d
C.V.(%)		29.9	43.9	86.0	214.2	181.2	70.9	45.2	49.8	28.3	30.9
R.E.(%)		-	87.0	85.4	90.3	72.6	55.0	50.3	43.9	54.0	53.4

1/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.46.4 Efficacy percentage of insecticides for controlling mango leafhopper on mango at Sam chuk district Supanburi province, during December 2020

treatment	rate of App.(ml, g./20 L of water)	efficacy (%)[1/]								
		after app.1st (days)			after app.2nd (days)					
		3	5	7	3	5	7	10	12	14
cyantraniliprole 10% OD	30	70	83	97	90	92	92	87	73	75
buprofezin 40% W/V SC	20	61	85	95	96	96	90	77	58	70
flupyradifurone 20%SL	20	96	94	99	99	98	99	97	95	92
flonicamid 50% WG	4	91	93	96	96	93	84	78	60	66
dinotefuran 12% SL	10	93	88	98	98	100	98	97	90	91
imidacloprid 70% WG	5	90	89	98	98	99	98	98	95	88
pymetrozine 50% WG	20	41	54	89	91	96	94	94	86	81
lambda-cyhalothrin 2.5% EC	20	89	90	90	99	99	98	96	95	89

[1/] Henderson-Tilton (Puntener, 1992)

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.46.5 Cost of insecticides application for controlling mango leafhopper

insecticides	package (ml, g.)	price/unit [1/] (baht)	rate of App.(ml, g./20 L of water)	Cost (baht /time/20 L of water)	Cost (baht /time/tree[2/])	Cost (baht /time/rai[3/])
cyantraniliprole 10% OD	250	1,000	30	120.00	42.00	2,184.00
buprofezin 40% W/V SC	1,000	680	20	13.60	4.76	247.52
flupyradifurone 20%SL	-	-	20	-	-	-
flonicamid 50% WG	250	800	4	12.80	7.00	364.00
dinotefuran 12% SL	1,000	1,600	10	16.00	5.60	291.20
imidacloprid 70% WG	50	330	5	33.00	11.55	600.60
pymetrozine 50% WG	200	670	20	67.00	23.45	1,219.40
lambda-cyhalothrin 2.5% EC	500	250	20	10.00	3.50	182.00

[1/] price on January 2020

[2/] spray volume 7 liters/tree (ϕ 3 m hight 3 m)

[3/] 52 trees per rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.47 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในกุหลาบ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในกุหลาบ ดำเนินการทดสอบที่แปลงกุหลาบ ของเกษตรกร อ.เมือง จ.นครปฐม ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2560 และ เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร pymetrozine 50% W/V WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (ปี 2560) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (ปี 2561) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในกุหลาบ คือสาร cyantraniliprole 10% OD อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 65-80% มีต้นทุนการพ่นสาร 698.40 บาท/ครั้ง/ไร่ รองลงมา คือสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร buprofezin 40% SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 60-80% และมีต้นทุนการพ่นสาร 162.00, 57.00, 648.00 และ 93.60 บาท/ครั้ง/ไร่ โดยต้องทำการพ่นสารติดต่อกันทุก 5-7 วัน อย่างน้อย 2 ครั้ง

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci)* in rose at Muang District, Nakhon Pathum Province**,** January-February 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average No. of white fly (nymph) / 2nd and 3rd compound leaf								
		Before app.	After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)			
			3	5	3	5	3	5	7	10
dinotefuran 10% W/VSL	15	9.65	10.40a[1/]	10.93a	15.26ab	4.08a	5.80a	5.39a	16.98a	13.11ab
buprofezin 40% W/V SC	25	17.33	6.97a	11.55a	18.66ab	7.33a	5.85a	5.17a	14.5a	12.12a
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	11.33	9.40a	11.34a	15.20ab	4.86a	4.28a	3.64a	14.68a	12.05a
pymetrozine 50%W/V WG	30	12.73	9.69a	11.04a	12.19a	8.05a	5.65a	3.74a	19.28a	13.06ab
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	15.43	9.95a	9.96a	15.77ab	6.05a	5.29a	4.36a	17.25a	13.69ab
spirotetramat 15%W/V OD	10	9.33	8.59a	12.30a	16.51ab	5.09a	5.55a	3.59a	16.5a	12.78ab
Untreated	-	18.38	24.29b	21.22b	21.97b	25.03b	21.69b	19.98b	28.73b	17.80b
C.V. (%)		45.3	35.6	22.3	35.2	28.1	24.5	40.6	23.5	21.6
R.E.(%)		-	89.0	87.8	70.6	72.1	52.7	55.7	47.8	71.9

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.2 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci)* in rose at Muang District, Nakhon Pathum Province**,** January-February 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average No. of white fly (nymph) / 2nd and 3rd compound leaf							
		After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)			
		3	5	3	5	3	5	7	10
dinotefuran 10% W/VSL	15	18.45	1.89	-28.18	68.95	49.07	48.62	-12.57	-40.28
buprofezin 40% W/V SC	25	69.57	42.27	9.92	68.94	75.21	72.56	46.47	27.78
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	37.22	13.31	-12.24	68.50	67.99	65.25	17.11	-9.82
pymetrozine 50%W/V WG	30	42.40	24.88	19.89	53.56	62.39	59.17	3.11	-5.94
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	51.21	44.09	14.50	71.21	70.95	74.01	28.48	8.39
spirotetramat 15%W/V OD	10	30.33	-14.19	-48.04	59.94	49.59	64.60	-13.14	-44.44

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.3 Efficacy of insecticides for controlling adult of white fly (*Bemisia tabaci)* in rose at Muang District, Nakhon Pathum Province, January-February 2017.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average No. of white fly (adult) / 2nd,3rd compound leaf								
		Before app.	After app.1st (days)		After app.2nd (days)		After app.3rd (days)			
			3	5	3	5	3	5	7	10
dinotefuran 10% W/VSL	15	15.78	12.20a[1/]	19.48ab	12.65a	16.29ab	8.51a	10.75a	18.3	14.21
buprofezin 40% W/V SC	25	16.98	11.80a	16.35ab	14.37a	18.35abc	12.61ab	16.58bc	17.13	6.13
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	18.88	16.36ab	14.24a	14.06a	27.68cd	12.38ab	13.52ab	21.80	13.24
pymetrozine 50%W/V WG	30	18.60	16.39ab	22.64ab	15.09a	30.93d	17.62bc	22.88c	24.73	17.14
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	19.40	20.32b	20.37ab	11.47a	13.26a	8.45a	10.65a	17.08	17.04
spirotetramat 15%W/V OD	10	14.93	15.67ab	20.52ab	14.52a	23.99bcd	11.87ab	13.26ab	23.73	16.41
Untreated	-	18.30	19.06b	24.95b	24.46b	25.78cd	20.50c	21.20c	23.33	18.28
C.V. (%)		30.7	25.4	23.5	25.5	28.1	26.4	23.4	24.4	24.4
R.E.(%)		-	95.6	99.9	86.7	86.0	76.3	74.6	80.8	82.3

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.4 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci)* in rose at Muang District, Nakhon Pathum Province**,** February-March 2018.

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of white fly (nymph) / 2nd and 3rd compound leaf										
		Before app.	After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)			
			3	5	7	3	5	7	3	5	7	10
dinotefuran 10% W/VSL	15	5.30	3.80 a	4.35 a	2.43 a	2.45 a	2.05 ab	2.23 a	2.98 bc	3.60 ab	5.08 ab	5.55 ab
buprofezin 40% W/V SC	25	4.55	3.67 a	3.65 a	2.55 a	2.40 a	2.28 ab	2.25 a	2.43 abc	2.83 ab	4.58 ab	7.35 ab
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	5.10	4.38 a	3.93 a	2.90 a	2.50 a	1.80 a	2.38 a	1.65 a	2.18 a	3.35 a	4.33 a
pymetrozine 50%W/V WG	30	4.88	3.78 a	4.05 a	2.30 a	2.78 a	2.65 b	3.08 a	3.58 bc	4.30 ab	6.10 b	8.47 b
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	5.10	3.80 a	3.95 a	2.75 a	2.58 a	2.13 ab	3.25 a	4.20 c	5.03 b	5.28 ab	7.63 b
spirotetramat 15%W/V OD	20	4.93	3.55 a	3.85 a	2.83 a	3.00 a	2.33 ab	2.58 a	2.28 ab	3.13 ab	4.83 ab	7.31 ab
Untreated	-	4.88	5.93 b	5.85 b	4.83 b	6.65 b	6.68 c	10.45 b	9.83 d	11.0 c	10.60 c	13.40 c
C.V. (%)		15.0	20.3	17.0	14.6	18.3	26.0	32.2	30.0	34.2	23.7	30.2
R.E.(%)		-	-	-	-	62.5	63.5	65.3	37.7	51.5	37.2	41.3

1/ In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.5 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci)* in rose at Muang District, Nakhon Pathum Province**,** February-March 2018.

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	efficacy percentage									
		After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)			
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	10
dinotefuran 10% W/VSL	15	41.00	31.52	53.61	66.08	71.74	80.35	70.75	69.87	55.87	61.86
buprofezin 40% W/V SC	25	33.62	33.08	43.61	61.29	63.39	76.91	77.23	72.41	53.66	41.17
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	29.32	35.72	42.55	64.03	74.22	78.21	83.94	81.04	69.76	69.08
pymetrozine 50%W/V WG	30	36.26	30.77	52.38	58.20	60.33	70.53	63.58	60.91	42.45	36.79
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	38.68	35.39	45.52	62.88	69.49	70.24	59.12	56.25	52.34	45.52
spirotetramat 15%W/V OD	20	40.74	34.86	42.00	55.34	65.47	75.56	77.04	71.83	54.90	46.00

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.6 Efficacy of insecticides for controlling adult of white fly (*Bemisia tabaci)* in rose at Muang District, Nakhon Pathum Province**,** February-March 2018.

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	Average No. of white fly (nymph) / 2nd and 3rd compound leaf									
		Before app.	After app.1st (days)			After app.2nd (days)			After app.3rd (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7	10
dinotefuran 10% W/VSL	15	2.15	1.13 a	0.68	0.83	0.72 b	0.56 a	1.08 ab	2.83 ab	3.53	2.88 ab	3.86 a
buprofezin 40% W/V SC	25	1.90	1.00 a	0.68	1.15	0.62 ab	0.52 a	1.01 ab	2.38 ab	3.75	3.18 ab	4.07 a
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	2.03	1.68 ab	1.08	1.25	0.84 b	0.52 a	0.67 a	2.49 ab	3.13	2.38 a	4.26 a
pymetrozine 50%W/V WG	30	2.18	1.25 ab	1.00	1.00	0.82 b	0.80 ab	1.34 bc	6.02 c	6.35	6.67 b	8.34 b
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	1.90	1.25 ab	0.60	1.10	0.42 a	0.42 a	1.09 ab	2.29 a	4.25	1.02 a	3.56 a
spirotetramat 15%W/V OD	20	1.75	0.90 a	0.93	0.95	0.92 b	0.71 a	0.99 ab	1.78 a	2.72	2.23 a	2.97 a
Untreated	-	2.13	1.93 b	0.95	1.23	1.38 c	1.16 b	1.91 c	4.46 bc	5.28	6.30 b	5.72 ab
C.V. (%)		33.1	36.5	45.3	29.1	27.0	38.8	30.4	36.8	57.3	79.3	35.2
R.E.(%)		-	-	-	-	89.1	89.5	88.9	77.6	76.7	79.2	77.9

1/ In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.47.7 Average cost of insecticides per rai for controlling white fly (*Bemisia tabaci)* in rose

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g,ml.)	package (g,ml.)	Cost/unit [1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/time/rai[2/])
dinotefuran 10% W/VSL	15	1,000	1,800	27.00	162.00
buprofezin 40% W/V SC	25	1,000	380	9.50	57.00
cyantraniliprole 10% W/V OD	30	250	970	116.40	698.40
bifenthrin 2.5%W/V EC	30	500	260	15.60	93.60
spirotetramat 15%W/V OD	20	250	1,350	108.00	648.00

[1/] price in March 2018

[2/] Spray volume : 120 liters/rai

การทดลองที่ 2.48 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนกระทู้, *Spodoptera* spp. ในกุหลาบ

ทำการติดตามการระบาดของหนอนกระทู้ในแปลงเกษตรกร อ.พบพระ จ.ตาก อนึ่งเนื่องจากพื้นที่ปลูกกุหลาบใน อ.พบพระ ลดลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากมีการพัฒนาเป็นพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ ประกอบกับการระบาดของเพลี้ยไปอย่างรุนแรง และแรงงานพม่าลดลงทำให้เหลือพื้นที่ปลูกน้อยลง จึงมาสำรวจการระบาดของหนอนกระทู้ที่แปลงกุหลาบพวง อ.เมือง จ.นครปฐม ซึ่งพื้นที่ปลูกกุหลาบลดลงเช่นเดียวกันเนื่องจากพบการระบาดของเพลี้ยไฟในกุหลาบอย่างรุนแรง เกษตรกรจึงเปลี่ยนไปปลูกผักหวานแทน ได้ดำเนินการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนกระทู้ผักในห้องปฏิบัติการ และไปทำระบาดเทียมในแปลง อเมือง จ.นครปฐม ซึ่งเมื่อประเมินผลแล้วพบในปริมาณน้อยไม่สามารถดำเนินการทดลองได้ประกอบกับเกษตรกรเจ้าของแปลงไม่อนุญาตให้ทำการระบาดซ้ำ จากผลการดำเนินงานไม่สามารถดำเนินการทดลองให้ได้จามวัตถุประสงค์ได้ จึงขอยุติการทดลองในปี 2561

การทดลองที่ 2.49 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Thrips orientalis* Bagnall) ในมะลิ

ศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะลิ ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอกำบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2560 และ ระหว่างเดือนธันวาคม 2561-มกราคม 2562 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ พ่นสารกำจัดแมลง imidacloprid 70%WG, fipronil 5%SC, emamectin benzoate 1.92 %EC, spinetoram 12 %SC และ cypermethrin/phosalone 6.25%/22.5%EC อัตรา 15 กรัม, 30, 20, 20 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และการไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าสารกำจัดแมลง spinetoram 12 %SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมประชากรของเพลี้ยไฟ ส่วนสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมาได้แก่ ได้แก่ imidacloprid 70%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC และ fipronil 5%SC EC อัตรา 15 กรัม, 20 และ 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อต้นมะลิ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.49.1 Efficacy some of insecticides for controlling thrips in jasmine at farmer's field, Banpong district, Rachaburi during November-December 2017.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water)	Number of thrips (nymph/20 shoots) [1/]							
		Before 1st application	Day after 1st application			Before 2nd application	Day after 2nd application		
			3	5	7		3	5	7
fipronil 5%SC	30	62.75	12.25ab	16.25ab	21.75a	62.75	11.75b	19.50bc	14.50a
imidacloprid 70%WG	15	64.25	10.75ab	16.75ab	16.75a	64.75	9.00ab	7.50a	12.75a
emamectin benzoate 1.92 %EC	20	68.00	21.00b	20.50b	30.00a	61.75	8.50ab	11.00ab	12.75a
cypermethrin/phosalone 6.25%/22.5%EC	40	63.50	17.75b	20.50b	22.25a	60.25	7.00ab	23.50c	33.50b
spinetoram 12 %SC	20	65.50	4.75a	7.75a	13.75a	64.00	2.25a	6.75a	5.75a
Untreated	-	67.00	52.50c	52.00c	49.00b	65.00	59.50c	52.50d	52.25c
CV (%)	-	9.5	38.0	30.1	42.7	15.7	30.1	32.0	27.8

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.49.2 Efficacy some of insecticides for controlling thrips in jasmine at farmer's field, Banpong district, Rachaburi during December 2018-January 2019.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water)	Number of thrips (nymph/20 shoots)[1/]						
		Before 1st application	Day after 1st application			Day after 2nd application		
			3	5	7	3	5	7
fipronil 5%SC	30	74.50	15.50b	22.00b	49.00bc	32.00b	34.50c	36.00c
imidacloprid 70%WG	15	68.25	7.25ab	12.00ab	36.75b	22.25ab	14.50b	23.00b
emamectin benzoate 1.92 %EC	20	70.75	5.75ab	17.25ab	38.25b	33.75b	26.00c	22.75b
cypermethrin/phosalone 6.25%/22.5%EC	40	69.75	12.00ab	26.50b	47.25bc	34.50b	25.00c	31.75c
spinetoram 12 %SC	20	68.75	3.75a	2.25a	23.25a	12.00a	4.00a	13.50a
Untreated	-	70.25	56.00c	51.75c	57.00c	75.50c	75.50d	83.00d
CV (%)	-	11.0	36.9	51.5	20.0	42.9	37.3	21.5
R.E. (%)	-	-	-	-	-	55.2	65.8	57.5

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

[2/] Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.49.3 Comparison of insecticide cost for controlling thrips in jasmine

insecticides	Dosage(g,ml/20 l of water)	Cost (baht/time/rai)
fipronil 5 %SC	30	123.3
imidacloprid 70%WG	15	560.0
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	432.0
cypermethrin/phosalone 6.25%/22.5%EC	40	108.0
spinetoram 12 %SC	20	648.0

1/ price in March 2018

2/ Spray volume : 120 liters/rai

การทดลองที่ 2.50 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ (*Hendecasis daplifascialis* Hampson) ในมะลิ

การทดลองประสิทธิภาพสารการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิในมะลิ ดำเนินการในแปลงมะลิของเกษตรกร ที่อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี เดือนกรกฎาคม 2563 และ พฤศจิกายน-ธันวาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้ พ่นสาร flubendiamide 20%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate 5 %WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร fipronil 5 %SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 spinetoram 12 %SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร chlorantraniliprole 5.17 %SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลการทดลอง พบว่า สารฆ่าแมลง spinetoram 12 %SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะดอกมะลิ และมีเปอร์เซ็นต์ดอกคุณภาพดีของมะลิมากที่สุด มีต้นทุนการพ่นสาร 972.00 บาท/ไร่ ส่วนสารฆ่าแมลงแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมา ได้แก่ emamectin benzoate 5 %WG และ flubendiamide 20 %WG อัตรา 40 และ 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ต้นทุนการพ่นสาร 156.00 และ 990.00 บาท/ครั้ง/ไร่ และสารฆ่าแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อมะลิ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.50.1 Efficacy some of insecticides for controlling Jasmine flower borer in jasmine at farmer's field, Banpong district, Rachaburi during July 2020.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water)	Number of Jasmine flower borer (larvae/100 fiowers) [1/]		
		Before application	Day after application	
			3	5
flubendiamide 20 %WG	15	15.00	4.50ab	5.75a
emamectin benzoate 1.92 %EC	40	14.50	3.25a	5.25a
spinetoram 12 %SC	30	14.00	2.75a	4.75a
chlorantraniliprole 5.17%SC	40	13.75	6.50bc	7.00ab
fipronil 5%SC	40	16.50	7.50c	6.50ab
Untreated	-	14.25	11.75d	9.25b
C.V. (%)	-	14.6	27.7	33.3

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.50.2 Efficacy some of insecticides for controlling Jasmine flower borer in jasmine at farmer's field, Banpong district, Rachaburi during July 2020.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water)	% of complete flower[1/]		
		Before application	Day after application	
			3	5
flubendiamide 20 %WG	15	77.50	91.75a	79.50b
emamectinbenzoate 1.92 %EC	40	78.25	91.00ab	81.25b
spinetoram 12 %SC	30	79.00	93.00a	86.00a
chlorantraniliprole 17%SC	40	79.50	85.25ab	68.50c
fipronil 5%SC	40	75.25	83.25b	70.00c
Untreated	-	78.75	66.75c	62.50d
C.V. (%)	-	5.7	6.0	3.7

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.50.3 Efficacy some of insecticides for controlling Jasmine flower borer in jasmine at farmer's field, Banpong district, Rachaburi during November-December 2020.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water)	Number of Jasmine flower borer (larvae/100 fiowers) 1/					
		Before 1st application	Day after 1st application		Before 2nd application	Day after 2nd application	
			3	5		3	5
flubendiamide 20 %WG	15	13.00	3.75 ab	5.50 a	12.00	4.00 a	6.25 ab
emamectin benzoate 1.92 %EC	40	11.75	5.25 ab	4.75 a	14.00	4.25 a	5.75 ab
spinetoram 12 %SC	30	14.00	3.25 a	5.75 a	13.25	3.00 a	3.75 a
chlorantraniliprole 5.17%SC	40	12.00	4.50 ab	8.75 b	11.75	5.50 a	8.25 b
fipronil 5%SC	40	13.75	7.25 b	10.25 bc	12.75	6.00 a	9.25 b
Untreated	-	11.50	10.75 c	11.75 c	13.00	12.75 b	9.75 b
C.V. (%)	-	16.1	38.7	24.3	15.7	32.8	34.3

1/ Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.50.4 Efficacy some of insecticides for controlling Jasmine flower borer in jasmine at farmer's field, Banpong district, Rachaburi during November-December 2020.

Treatment	Dosage	% of complete flower[1/]					
	(g,ml/20 l	Before	Day after 1st application		Before	Day after 2nd application	
	of water)	1st application	3	5	2nd application	3	5
flubendiamide 20 %WG	15	81.50	89.75 ab	78.75 b	82.75	90.25 a	80.75 a
emamectin benzoate 1.92 %EC	40	84.00	90.25 ab	80.50 b	82.00	93.00 a	79.50 a
spinetoram 12 %SC	30	79.50	91.25 a	89.00 a	80.00	95.00 a	82.50 a
chlorantraniliprole 5.17%SC	40	83.00	86.25 ab	66.25 c	83.50	88.00 a	64.50 b
fipronil 5%SC	40	81.00	84.25 b	62.75 cd	83.25	79.75 b	60.25 b
Untreated	-	84.50	63.25 c	61.00 d	81.75	64.75 c	58.50 b
C.V. (%)	-	4.5	4.9	4.3	3.8	5.9	5.9

[1/] Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.50.5 Comparison of insecticide cost for controlling Jasmine flower borer in Jasmine.

insecticides	Dosage(g,ml/20 l of water)	Cost (baht/time/rai)
flubendiamide 20 %WG	15	990.0
emamectin benzoate 5 %WG	40	156.0
spinetoram 12 %SC	30	972.0
chlorantraniliprole 5.17%SC	40	624.0
fipronil 5%SC	40	164.4

การทดลองที่ 2.51 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศสาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia horiana* P.Henn

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศสาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia horiana* P.Henn ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด ดำเนินการทดลองใน 2 แปลงทดลอง แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการในแปลงปลูกเบญจมาศของเกษตรกรที่ อ.แม่สาย จ.เชียงราย ระหว่างเดือนธันวาคม 2559 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 และแปลงทดลองที่ 2 ทำการทดลองที่ อ.เมือง จ.เชียงราย ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร mancozeb 75% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร difenoconazole 25% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร chlorothalonil 75% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร triademefon 50% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร, กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร hexaconazole 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีเปรียบเทียบ) ทำการพ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ทุก 7 วัน การทดลองใน 2 แปลงทดลอง ให้ผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกัน โดยเมื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่5 พ่นสาร azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีที่6 พ่นสาร hexaconazole 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพที่ดี มีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคต่ำที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารอื่นอีก 4 ชนิด โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 84 และ 44.80 บาท/ไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคราสนิมขาวเบญจมาศที่ต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า

Table 2.51.1 Efficacy of fungicides for control of chrysanthemum white rust cause by *Puccinia horiana* P.Henn at chrysanthemum farm Mae Dai district Chiang Rai province during January-Febuary 2017

treatment	rate of application (g.,ml/20 L of Water)	disease severity (%)							
		before app.	after app.				After last app. (days)		
			1st	2rd	3nd	4 nd	10	15	20
mancozeb 75% WP	50	30.4	19.12 ab[1/]	11.81 cd	11.75 c	6.00 bc	9.19 b	12.81 b	16.19 b
difenoconazole 25% EC	20	30.6	26.00 c	13.38 d	10.88 bc	6.56 cd	7.88 b	12.44 b	17.06 b
chlorothalonil 75% WP	20	31.6	19.38 b	11.13 cd	11.00 c	5.00 ab	7.63 b	12.25 b	16.06 b
triademefon 50% EC	15	31.1	23.00 bc	7.81 b	12.19 c	7.69 d	8.44 b	13.31 b	16.38 b
azoxystrobin 25% SC	5	31.6	19.50 b	5.31 a	7.19 a	3.75 a	5.69 a	10.94 b	12.44 a
hexaconazole 5% SC	20	29.9	15.38 a	9.81 bc	9.31 b	4.94 ab	5.19 a	8.31 a	12.13 a
Control (water)	-	30.0	24.38 c	15.75 e	19.88 d	16.63 e	15.63 c	22.38 c	23.75 c
C.V. (%)		13.6	12.1	14.1	9.0	12.1	15.0	15.9	15.4
R.E. (%)		-	-	-	-	-	29.9	46.6	32.5

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.51.2 Efficacy of fungicides for control of chrysanthemum white rust cause by *Puccinia horiana* P.Henn at chrysanthemum farm Mueang Chiang Rai district Chiang Rai province during March-May 2018

treatment	rate of application (g.,ml/20 L of Water)	disease severity (%)				
		before app.	After app.			
			1st	2rd	3nd	4 nd
mancozeb 75% WP	50	26.25	23.29 a[1/]	19.90 ab	15.02 c	16.05 cd
difenoconazole 25% EC	20	28.13	23.47 a	21.55 ab	14.62 c	18.43 d
chlorothalonil 75% WP	20	27.50	21.63 a	18.94 a	12.36 bc	14.49 bc
triademefon 50% EC	15	28.23	23.86 a	21.74 ab	12.22 bc	13.36 ab
azoxystrobin 25% SC	5	28.88	20.33 a	18.42 a	9.01 a	11.75 a
hexaconazole 5% SC	20	27.63	19.85 a	18.09 a	10.61 ab	12.59 ab
Control (water)	-	27.50	30.11 b	24.07 b	20.26 d	27.24 e
C.V. (%)		12.1	15.5	12.9	17.2	9.3
R.E. (%)		-	93.3	82.4	82.3	79.9

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.51.3 Cost of fungicides application for controlling chrysanthemum white rust

fungicides	package (g./ml.)	Price/package[1/] (baht)	rate of application (ml/20 L of Water)	cost (baht/ 20 L of Water)	cost (baht/time / rai)[2/]
azoxystrobin 25% SC	500	2,100	5	21	84
hexaconazole 5% SC	1,000	560	20	11.20	44.80

Spray volume 80 liters/rai

การทดลองที่ 2.52 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุด (Leaf Spot) ของกล้วยไม้สกุลหวาย สาเหตุจากเชื้อรา *Phyllostictina pyriformis* Cash & Watson

ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุด (Leaf Spot) ของกล้วยไม้สกุลหวาย สาเหตุจากเชื้อรา *Phyllostictina pyriformis* Cash & Watson ทำการทดลองในแปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร ที่ อ. บางเลน และ อ. พุทธมณฑล จ. นครปฐม ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2560 - มิถุนายน 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช chlorothalonil 75% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, mancozeb 80% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, carbendazim 50% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร, benomyl 50% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, captan 50% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, propineb 70% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50% W/V SC, mancozeb 80% WP และ chlorothalonil 75% WP มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดโรคใบจุด โดยมีต้นทุนการพ่นสาร ต่อน้ำ 20 ลิตร คือ 15.00, 13.50 และ 19.50 บาท ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.52.1 Efficacy of fungicides for control of leaf spot cause by *Phyllostictina pyriformis* Cash&Watson at orchid farm Bang Len district Nakhon Pathum province during July-August 2017

treatment	Rate of Application (g, ml/20 L of Water)	disease severity (%)[1/]					
		Before app.				After last app.(days)	
		1st	2rd	3nd	4 nd	10	14
chlorothalonil 75% WP	30	1.81	1.91 a[1/]	2.31 a	2.65 b	2.63 b	2.77 ab
mancozeb 80% WP	30	1.75	1.89 a	2.31 a	2.70 bc	2.68 b	2.80 b
carbendazim 50% SC	20	1.77	2.02 ab	2.26 a	2.45 a	2.41 a	2.64 a
benomyl 50% WP	30	1.74	2.25 c	2.42 b	2.83 d	3.44 d	2.84 d
captan 50% WP	30	1.78	2.15 bc	2.40 b	2.82 d	3.17 c	2.58 c
propineb 70% WP	30	1.72	2.14 bc	2.44 b	2.75 c	3.26 cd	3.61 c
Control (water)	-	1.83	2.39 d	2.74 c	2.90 e	3.89 e	4.15 e
C.V. (%)		4.7	4.2	3.9	3.6	3.9	3.3
R.E. (%)		-	90.4	253.4	160.3	81.0	47.7

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.52.2 Efficacy of fungicides for control of leaf spot cause by *Phyllostictina pyriformis* Cash&Watson at orchid farm Phutthamonthon district Nakhon Pathum province during May-June 2018

treatment	Rate of Application (g,ml./20 L of Water)	disease severity (%)[1/]					
		Before app.				After last app.(days)	
		1st	2rd	3nd	4 nd	7	14
chlorothalonil 75% WP	30	1.89 ab	2.04 bc	2.25 b	2.57 c	2.70 b	2.92 b
mancozeb 80% WP	30	1.83 a	2.08 c	2.27 b	2.43 b	2.64 b	2.84 b
carbendazim 50% SC	20	1.85 ab	1.96 a	2.06 a	2.24 a	2.39 a	2.59 a
benomyl 50% WP	30	1.93 b	2.39 e	2.81 d	3.15 e	3.44 c	3.76 c
captan 50% WP	30	1.84 ab	1.99 ab	2.61 c	2.93 d	3.38 c	3.63 c
propineb 70% WP	30	1.89 ab	2.20 d	2.52 c	3.01 d	3.42 c	3.70 c
Control (water)	-	1.91 ab	2.55 f	3.24 e	3.80 f	4.21 d	4.82 d
CV. (%)		2.9	3.1	3.8	2.3	2.8	2.9
R.E. (%)		-	278.2	49.1	21.1	9.5	10.3

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.52.3 Cost of application for controlling leaf spot cause by *Phyllostictina pyriformis* Cash&Watson on orchid

fungicides	Rate of Application (g,ml./20 L of Water)	package (g,ml)	Cost/unit [1/] (baht)	Cost (baht /20 L of Water)	Cost[2/] (baht /time/rai)
chlorothalonil 75% WP	30	1,000	650	19.50	117.00
mancozeb 80% WP	30	1,000	450	13.50	81.00
carbendazim 50% SC	20	1,000	750	15.00	90.00
benomyl 50% WP	30	1,000	650	19.50	117.00
captan 50% WP	30	1,000	450	13.50	81.00
propineb 70% WP	30	1,000	460	13.80	82.80

[1/] prices 2560

[2/] spray volume 120 liters/rai

การทดลองที่ 2.53 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคต้นเน่าแห้งของกล้วยไม้ สาเหตุจาก รา *Sclerotium rolfsii* Sacc.

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคต้นเน่าแห้งของกล้วยไม้ ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* จำนวน 2 แปลงทดลอง ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ ดำเนินการระหว่างเดือนมิถุนายน – กันยายน 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น มี 8 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสาร carboxin 75% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร tolclofos-methyl 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร etridiazole 24% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร etridiazole+quintozene 6% + 24% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ20 ลิตร, สาร penthiopyrad 20% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร iprodione 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร flutriafol 12.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ พ่นสารครั้งแรก หลังปลูกเชื้อสาเหตุโรค 2 วัน พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน ประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้งและหลังจากพ่นสารทดลองครั้งสุดท้ายที่ 5, 10, 20 และ 30 วัน ผลการทดลองทั้งสองแปลง พบว่า สาร carboxin 75% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคต้นเน่าแห้งในกล้วยไม้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ สาร tolclofos-methyl 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร penthiopyrad 20% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร iprodione 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีต้นทุนการใช้สาร 19.50, 22.80, 78.00 และ 28.20 บาทต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองไม่พบความเป็นพิษต่อพืช

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.53.1 Efficacy of fungicides for control of orchid stem rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc. The first experiment was done at Plant Pathology Research Group, DOA, Bangkok during June – August 2020.

Treatment	Rate of Application (g, ml/20 L of Water)	Disease Incidence (%)							
		Before Application				After 4th Application			
		1st	2nd	3rd	4th	5 Days	10 Days	20 Days	30 Days
1. carboxin 75% WP	15	0.00	0.00	20.00 a[1/]	20.00 a	25.00 a	25.00 a	25.00 a	25.00 a
2. tolclofos-methyl 50% WP	20	0.00	0.00	20.00 a	20.00 a	27.50 ab	27.50 ab	27.50 ab	27.50 ab
3. etridiazole 24% W/V EC	20	0.00	0.00	42.50 ab	42.50 ab	57.50 cd	57.50 cd	57.50 cd	57.50 cd
4. etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC	40	0.00	0.00	60.00 b	60.00 b	60.00 cd	60.00 cd	60.00 cd	60.00 cd
5. penthiopyrad 20% SC	20	0.00	0.00	20.00 a	20.00 a	30.00 ab	30.00 ab	30.00 ab	30.00 ab
6. iprodione 50% WP	30	0.00	0.00	47.50 b	47.50 b	50.00 bc	50.00 bc	50.00 bc	50.00 bc
7. flutriafol 12.5% SC	40	0.00	0.00	65.00 b	65.00 b	67.50 cd	67.50 cd	67.50 cd	67.50 cd
8. water (control)	-	0.00	0.00	65.00 b	65.00 b	75.00 d	80.00 d	80.00 d	80.00 d
C.V. (%)		-	-	38.34	38.34	31.26	29.35	29.35	29.35

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.53.2 Efficacy of fungicides for control of orchid stem rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc. The second experiment was done at Plant Pathology Research Group, DOA, Bangkok during July – September 2020.

Treatment	Rate of Application (g, ml/20 L of Water)	Disease Incidence (%)							
		Before Application				After 4th Application			
		1st	2nd	3rd	4th	5 Days	10 Days	20 Days	30 Days
1. carboxin 75% WP	15	0.00	0.00	15.00 a[1/]	15.00 a	15.00 a	27.50 a	27.50 a	27.50 a
2. tolclofos-methyl 50% WP	20	0.00	0.00	25.00 ab	25.00 ab	35.00 ab	42.50 ab	42.50 ab	42.50 ab
3. etridiazole 24% W/V EC	20	0.00	0.00	47.50 cd	47.50 cd	62.50 c	67.50 cd	67.50 cd	67.50 cd
4. etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC	40	0.00	0.00	40.00 bcd	40.00 bcd	55.00 bc	70.00 cd	70.00 cd	70.00 cd
5. penthiopyrad 20% SC	20	0.00	0.00	20.00 ab	20.00 ab	35.00 ab	40.00 ab	40.00 ab	40.00 ab
6. iprodione 50% WP	30	0.00	0.00	30.00 abc	30.00 abc	55.00 bc	62.50 bc	62.50 bc	62.50 bc
7. flutriafol 12.5% SC	40	0.00	0.00	55.00 d	55.00 d	62.50 c	72.50 cd	72.50 cd	72.50 cd
8. water (control)	-	0.00	0.00	75.00 e	75.00 e	87.50 d	90.00 d	90.00 d	90.00 d
C.V. (%)		-	-	32.81	32.81	28.79	26.81	26.81	26.81

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.53.3 Cost of fungicides application for the control of orchid stem rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Fungicides	Package Size (g, ml)	Cost/Unit [1/] (Baht)	Rate of Application/20 L of Water (g, ml)	Cost (Bath /20 L of Water)	Cost (Bath /time/rai)[2/]
1. carboxin 75% WP	500	650	15	19.50	78.00
2. tolclofos-methyl 50% WP	500	570	20	22.80	91.20
3. etridiazole 24% W/V EC	1,000	960	20	19.20	76.80
4. etridiazole + quintozene 6% + 24% W/V EC	1,000	500	40	20.00	80.00
5. penthiopyrad 20% SC	500	1,950	20	78.00	312.00
6. iprodione 50% WP	500	470	30	28.20	112.80
7. flutriafol 12.5% SC	500	700	40	56.00	224.00

[1/] price in December 2018

[2/] spray volume 80 liters/rai

การทดลองที่ 2.54 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำในกล้วยไม้สาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora*

โรคเน่าดำหรือโรคยอดเน่าของกล้วยไม้ สาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* เป็นโรคที่มีความรุนแรงพบได้ทุกแหล่งปลูกกล้วยไม้ ในสภาพที่มีความชื้นสูงโรคจะระบาดอย่างรวดเร็วส่งผลให้ต้นกล้วยไม้เน่าตาย การใช้สารเคมีที่ไม่มีประสิทธิภาพจะทำให้การควบคุมโรคไม่ได้ผลและอาจทำให้เชื้อเกิดการดื้อยาได้ จึงมีความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเพื่อคัดเลือกสารฯที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ดำเนินการทดลองที่โรงเรือนกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่าง เดือนกันยายน 2562 ถึง ตุลาคม 2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ สารฯที่ใช้ทดสอบ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ metalaxyl 35% SD etridiazone 24 % W/V EC mancozeb 80% WP fosetyl-AL 80% WG iprodione 50% WP และ metalaxyl + mancozeb 68% WP ทำการพ่นสารฯเพื่อป้องกันก่อนการเกิดโรค 1 ครั้ง โดยพ่นก่อนปลูกเชื้อ 1 วัน และพ่นอีก 3 ครั้งที่ 3 5 10 วันหลังพ่นครั้งแรก ผลการทดสอบพบว่า ทั้งสองการทดลองเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคโดยสามารถลดการเกิดโรคได้ 90.11-98.26% รองลงมาได้แก่สาร metalaxyl + mancozeb 68% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งลดการเกิดโรคได้เท่ากับ 33.55-53.85 % การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองในโรงเรือน เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นการปลูกเชื้อ การเกิดโรคค่อนข้างรุนแรงกว่าในสภาพธรรมชาติ ค่าใช้จ่ายในการพ่นสารฯ metalaxyl 35% SD สารฯราคาเฉลี่ย 350 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นเงินเท่ากับ 112 บาท/ครั้ง/ ไร่(อัตราน้ำเท่ากับ 160 ลิตร/ไร่)

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.54.1 The average percentage of disease severity of black rot disease after the first spraying at 3, 5, 10 and 15 Days

treatments	rate (ml per 20 liters of water)	average of disease severity (%)[1/]			
		3 DAS*	5DAS	10DAS	15DAS
metalaxyl 35% SD	40	5.33 a[2/]	6.71a	7.12b	9.68a
etridiazone 24% EC	50	12.59cb	27.42cb	50.48c	75.27cb
mancozeb 80% WP	40	12.52 cb	27.44cb	51.57c	76.13cb
fosetyl-Al 80% WG	50	13.71c	30.41c	56.23c	76.27cb
iprodione 50% WP	40	13.62c	26.37cb	56.70c	78.44c
metalaxyl + mancozeb 68% WP	40	9.93b	22.30b	39.96c	65.04b
water	-	18.65d	41.72d	80.95d	97.88d
C.V. (%)	-	33.64	41.24	47.04	39.54

* DAS = day after first spraying

[1/] average of 4 repetitions

[2/] means followed by the same letter are not significantly different based on Duncan' new multiple rang test (DMRT) at P = 0.05

Table 2.54.2 The average percentage of disease severity of black rot disease after the first spraying at 3, 5, 10 and 15 Days

treatments	rate (ml per 20 liters of water)	average of disease severity (%)[1/]			
		3 DAS*	5DAS	10DAS	15DAS
metalaxyl 35% SD	40	0.12a	0.87a	1.45a	1.48a
etridiazone 24% EC	50	13.27bc	24.93b	44.26b	54.77b
mancozeb 80% WP	40	12.13b	21.03b	35.74b	43.29b
fosetyl-Al 80% WG	50	10.77b	22.73b	39.06b	47.46b
iprodione 50% WP	40	13.32bc	25.69b	47.45b	58.34b
metalaxyl + mancozeb 68% WP	40	9.13b	15.85b	28.70b	39.36b
water	-	17.12c	37.02c	64.86c	85.29c
C.V. (%)	-	50.27	55.35	54.98	55.72

* DAS = day after first spraying

[1/] average of 4 repetitions

[2/] means followed by the same letter are not significantly different based on Duncan' new multiple rang test (DMRT) at P = 0.05

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.55 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของหน้าวัวสาเหตุจากเชื้อ *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae*

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของหน้าวัวที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* ดำเนินการทดลองที่โรงเรือนทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนสิงหาคม 2562 และ โรงเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร copper hydroxide 77% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร copper oxychloride 85% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร thiram 80% WG อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า พบว่า การทดสอบทั้งสองแปลงทดลองให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของหน้าวัวได้ดี มีค่าดัชนีการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ย ในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 เท่ากับ 25.73 และ 41.64 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าดัชนีการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ยเท่ากับ 44.44 และ 67.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 67.20 บาท/ไร่

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.55.1 Efficacy of pesticides for controlling bacterial leaf blight of Anthurium in the greenhouse at Kanchanaburi Agricultural Research and Development Center, Muang Kanchanaburi district, Kanchanaburi province during June - August 2019.

Treatment	Rate of application g., ml. /20 l. of water	Disease Index (%)					
		Before spraying				After spraying 4st	
		1st	2st	3st	4st	7 days	14 days
1. copper hydroxide 77% WP	20	0	1.55a[1/]	14.03a	25.03a	30.64bc	34.39ab
2. copper oxychloride 85% WP	30	0	1.74a	14.33a	23.17a	32.07c	34.07ab
3. cuprous oxide 86.2% WG	15	0	1.76a	14.15a	23.72a	26.60ab	32.81ab
4. tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC	40	0	1.37a	14.02a	21.48a	22.69a	25.73a
5. thiram 80% WG	30	0	2.47a	15.74a	25.86a	35.66c	41.00bc
6. control	-	0	2.50a	15.85a	26.86a	35.65c	44.44c
C.V. (%)		-	13.44	13.88	17.08	10.82	15.86

[1/] Means in the same column followed by the different superscript are significantly different (P<0.05) by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.55.2 Efficacy of pesticides for controlling bacterial leaf blight of Anthurium in the greenhouse at Plant Pathology Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak district, Bangkok during May - July 2020

Treatment	Rate of application g., ml. /20 l. of water	Disease Index (%)					
		Before spraying				After spraying 4st	
		1st	2st	3st	4st	7 days	14 days
1. copper hydroxide 77% WP	20	0	27.32a[1/]	38.28ab	48.52b	55.82b	58.98b
2. copper oxychloride 85% WP	30	0	26.82a	33.70a	48.04b	56.91b	63.69b
3. cuprous oxide 86.2% WG	15	0	26.24a	33.32a	47.47b	57.78b	65.67b
4. tribasic copper sulfate 34.5% W/V SC	40	0	22.83a	30.35a	35.22a	39.89a	41.64a
5. thiram 80% WG	30	0	29.32ab	36.15ab	47.63b	51.78ab	57.04ab
6. control	-	0	36.03b	45.21b	55.28b	59.90b	67.00b
C.V. (%)		-	17.38	17.75	16.97	17.16	17.94

[1/] Means in the same column followed by the different superscript are significantly different (P<0.05) by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.56 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำของหน้าวัวสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคเน่าดำของหน้าวัว ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* จำนวน 2 แปลงทดลอง ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ แปลงทดลองที่ 1 ระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2563 และแปลงทดลองที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่นสาร phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร fosetyl-aluminium 80% WG อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร cymoxanil + mancozeb 8%+64% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร cymoxanil + famoxadone 30 % + 22.5 % WG อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ พ่นสารครั้งแรก หลังปลูกเชื้อสาเหตุโรค 3 วัน พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ห่างกันทุก 7 วัน ประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้งและหลังจากพ่นสารทดลองครั้งสุดท้ายที่ 7 และ 14 วัน ผลการทดลอง ทั้งสองแปลง พบว่า สาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคเน่าดำของหน้าวัวได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ สาร cymoxanil + mancozeb 8%+64% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีต้นทุนการใช้สาร 47.20, 124.80, 51.20 และ 396.00 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองไม่พบความเป็นพิษต่อพืช

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.56.1 Efficacy of fungicides for control of Anthurium black rot disease caused by *Phytophthora parasitica.* The first experiment was done at PlantPathology Research Group, DOA, Bangkok during July – September 2020.

Treatment	Rate of Application (g, ml/20 L of Water)	Disease Severity Size of Lession on Leaves (cm^2)					
		Before Application				After 4th Application	
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	14 days
1. phosphonic acid 40% W/V SL	40	3.13 ns	3.85 ab 1/	4.38 abc	4.55 a	5.35 abc	5.86 ab
2. fosetyl-aluminium 80% WG	50	3.16	3.88 ab	5.13 c	5.27ab	6.48 bcd	7.39 bcd
3. metalaxyl 25% WP	40	2.95	3.05 a	3.76 ab	4.54 a	4.15 a	4.59 a
4. dimethomorph 50% WP	20	2.85	3.20 ab	3.59 a	3.90 a	5.05 abc	6.54 bc
5. ethaboxam 10.4% W/V SC	60	3.28	3.92 ab	5.04 bc	5.13 ab	5.50 abc	5.93 ab
6. cymoxanil + mancozeb 8%+64% WP	60	2.85	3.22 ab	3.79 ab	4.23 a	4.47 ab	5.70 ab
7. cymoxanil + famoxadone 30 % + 22.5 % WG	40	2.95	3.79 ab	4.17 abc	4.40 a	6.89 cd	7.83 cd
8. water (control)	-	3.16	4.07 b	5.10 c	6.45 b	8.39 d	9.02 d
C.V. (%)		11.10	15.44	18.30	18.98	23.12	18.03

ns = not significant

1/ Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.56.2 Efficacy of fungicides for control of Anthurium black rot disease caused by *Phytophthora parasitica.* The second experiment was done at Plant Pathology Research Group, DOA, Bangkok during June – August 2021.

Treatment	Rate of Application (g, ml/20 L of Water)	Disease Severity Size of Lession on Leaves (cm^2)					
		Before Application				After 4th Application	
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	14 days
1. phosphonic acid 40% W/V SL	40	2.60 ns	3.57 ab 1/	5.14 ab	5.60 abc	5.82 ab	6.84 ab
2. fosetyl-aluminium 80% WG	50	2.59	4.02 b	6.58 b	8.11 cd	8.51 c	9.29 bc
3. metalaxyl 25% WP	40	2.52	3.00 a	3.71 a	4.19 a	4.33 a	5.02 a
4. dimethomorph 50% WP	20	2.37	3.72 b	5.69 ab	7.13 bcd	7.92 bc	9.12 bc
5. ethaboxam 10.4% W/V SC	60	2.29	3.37 ab	4.53 a	5.03 ab	5.87 ab	7.31 ab
6. cymoxanil + mancozeb 8%+64% WP	60	2.40	3.39 ab	4.63 ab	5.47 abc	5.71 ab	6.54 ab
7. cymoxanil + famoxadone 30 % + 22.5 % WG	40	2.52	3.77 b	5.28 ab	6.95 bcd	7.51 bc	8.79 bc
8. water (control)	-	2.35	4.03 b	5.72 ab	8.75 d	9.43 c	10.90 c
CV (%)		11.98	11.29	23.43	26.20	22.63	23.85

ns = not significant

1/ Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P = 0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.56.3 Cost of fungicides application for the control of Anthurium black rot disease caused by *Phytophthora parasitica*

Fungicides	Package Size (g, ml)	Cost/Unit [1/] (Baht)	Rate of Application/20 L of Water (g, ml)	Cost (Bath /20 L of Water)	Cost[2/] (Bath /rai)
1. phosphonic acid 40% W/V SL	1,000	320	40	12.80	51.20
2. fosetyl-aluminium 80% WG	1,000	580	50	29.00	116.00
3. metalaxyl 25% WP	1,000	295	40	11.80	47.20
4. dimethomorph 50% WP	500	860	20	34.40	137.60
5. ethaboxam 10.4% W/V SC	500	825	60	99.00	396.00
6. cymoxanil + mancozeb 8%+64% WP	500	260	60	31.20	124.80
7. cymoxanil + famoxadone 30 % + 22.5 % WG	100	240	40	96.00	384.00

[1/] price in July 2020

[2/] spray volume 80 liters/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.57 ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของลีลาวดี

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของลีลาวดี ได้ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร อ.ประจันตคาม จ.ปราจีนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ 2561 และ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ระหว่างเดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม 2562 ได้วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) มี 4 ซ้ำๆ ละ 2 ต้น 7 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร chlorothalonil 75% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร difenoconazole 25% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร propiconazole 25% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร carbendazim 50% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีควบคุม พ่นน้ำเปล่า ผลการทดลองพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคราสนิมของลีลาวดีที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดคือ สาร carbendazim 50% SC, propiconazole 25% EC และ difenoconazole 25% EC อัตรา 20, 30และ20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ สาร azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีต้นทุนการพ่นสาร 31.20, 165.60, 220.80 และ 114.00 บาทต่อครั้งต่อไร่โดยควรพ่นสาร 2-3 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.57.1 Efficacy of various fungicides to control rust of plumeria cause by *Coleosporium plumeriae* Pat. at Prachantakham District, Prachin Buri Province in January-February 2018.

Treatment	Rate of application (ml,g/20L of water)	Severity of plant disease (%)				
		Before app.			After app.(days)	
		1	2	3	7	14
chlorothalonil 75%WP	60	2.81[1/]	2.35a[1/]	4.90a	1.03a	1.16ab
difenoconazole 25% EC	20	4.70	2.95a	3.02a	1.19a	0.08a
mancozeb 80% WP	50	5.33	3.58a	3.29a	1.05a	0.51a
propiconazole 25% EC	30	4.17	3.27a	3.02a	0.93a	0.27a
azoxystrobin 25% SC	5	6.17	9.43b	3.53a	2.09ab	3.54bc
carbendazim 50% SC	20	4.81	9.75b	3.45a	4.46b	5.63c
Control (water)	-	3.10	11.10b	12.78b	15.80c	29.77d
CV(%)	-	42.1	51.6	85.0	74.5	56.5

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMR

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.57.2 Efficacy of various fungicides to control rust of plumeria cause by *Coleosporium plumeriae* Pat. at Khlong Luang District, Pathum Thani Province in April-May 2019.

Treatment	Rate of application (ml,g/20L of water)	Severity of plant disease (%)				
		Before app.			After app.(days)	
		1	2	3	7	14
chlorothalonil 75%WP	60	6.65[1/]	7.79a	10.59a	15.20b	18.40d
difenoconazole 25% EC	20	9.94	9.67a	7.80a	4.24a	5.94ab
mancozeb 80% WP	50	8.38	8.53a	10.31a	6.35a	13.60cd
propiconazole 25% EC	30	7.51	6.49a	6.50a	7.60a	1.74a
azoxystrobin 25% SC	5	8.19	8.89a	7.12a	2.35a	11.12bc
carbendazim 50% SC	20	8.69	10.50a	6.04a	1.75a	1.26a
Control (water)	-	8.63	28.04b	54.75b	73.68c	78.49e
CV(%)	-	26.60	40.30	44.60	19.20	24.40

[1/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMR

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.57.3 Cost of various fungicides to control rust of plumeria cause by *Coleosporium plumeriae* Pat.

Treatment	Rate of application (ml,g/20L of water)	Price of fungicide [1/] (Bath/Kg ,Litre)	Cost		
			Bath/20 Litre	Bath/time /Rai [2/]	Total application (3 times)
difenoconazole 25% EC	20	1,840	36.80	220.80	1,104
propiconazole 25% EC	30	920	27.60	165.60	828
azoxystrobin 25% SC	5	3,800	19.00	114.00	570
carbendazim 50% SC	20	260	5.20	31.20	156

[1/] Price at March 2020 [2/] Rate of application with water 120 litre/rai

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.58 ประสิทธิภาพของสารเคมีชนิดเม็ดในการป้องกันกำจัดโรครากปมของปทุมมา

การทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงชนิดเม็ดในการควบคุมโรครากปมของปทุมมา เพื่อนำไปใช้ใช้ทดแทนสารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยซึ่งยังไม่มีการจำหน่ายในท้องตลาด ดำเนินการในแปลงทดลองของเกษตรกร ในปี พ.ศ. 2562 และ 2563 ที่ตำบลหนองตากยา อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ โดยทดสอบสารเคมีชนิดเม็ดคือ chlorpyrifos 5% GR benfuracarb 3% GR dinotefuran 1% GR cartap hydrochloride 4% GR cartap hydrochloride + isoprocarb 3+3 % GR และ fipronyl 0.3 % GR อัตรา 2 กรัมต่อหลุมปลูก เปรียบเทียบกับสาร cadusafos 10% GR ซึ่งเป็นสารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย อัตรา 1 กรัมต่อหลุมปลูก ในการทดลองปี 2562 ผลการทดลองพบว่าสาร fipronil 0.3 % GR และสาร cartap hydrochloride + isoprocarb 3+3 % GR มีค่าดัชนีการเกิดโรคไม่ต่างกับสาร cadusafos 10% GR และปริมาณตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปมในดินเมื่อสิ้นสุดการทดลองในกรรมวิธีที่ใช้สาร fipronil 0.3 % GR ไม่แตกต่างกับการใช้สาร cadusafos 10% GR ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในปี 2563 ที่ปริมาณตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปมในดินเมื่อสิ้นสุดการทดลองในกรรมวิธีที่ใช้สาร fipronil 0.3 % GR ไม่แตกต่างกับการใช้สาร cadusafos 10% GR ดังนั้นสาร fipronil 0.3 % GR จึงเป็นสารที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ในการนำมาใช้ทดแทนสารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยที่ยังไม่มีจำหน่ายในปัจจุบัน โดยมีต้นทุนการใช้สาร เท่ากับ 624.40 บาท/ไร่ (7,000 ต้น/ไร่)

Table 2.58.1 Initail population (*Pi)* final population (*Pf*) of second stage juveniles of root-knot nematodes and disease index of *Curcuma alismatifolia* in the first experiment.

Treatment	*Pi*	*Pf*†	Disease Index† (DI)
T1 chlorpyrifos 5% GR	10	93 ab	41.1 a
T2 benfuracarb 3% GR	7	98 ab	37.2 abc
T3 dinotefuran 1% GR	9	94 ab	40.1 a
T4 cartap hydrochloride 4% GR	4	89 ab	36.7 abc
T5 cartap hydrochloride + isoprocarb 3+3 % GR	4	96 ab	26.3 bcd
T6 fipronil 0.3 % GR	7	71 bc	24.5 cd
T7 cadusafos 10% GR	6	28 c	21.8 d
T8 ไม่ใส่สารเคมี	6	133 a	39.1 ab
F-test	ns	*	**
C.V. (%)	132.5	47.08	27.49

† Numbers in the same column with the same letter are not significantly different at 95% level by DMRT

ns = non-significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

Pi = Initial population

Pf = Final population

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.58.2 Initail population (Pi) final population (Pf) of second stage juveniles of root-knot nematodes and disease index of *Curcuma alismatifolia* in the second experiment.

Treatment	*Pi*	*Pf*†	Disease Index† (DI)
T1 chlorpyrifos 5% GR (Ban)	-	-	-
T2 benfuracarb 3% GR	7	74 b	10.8
T3 dinotefuran 1% GR	9	56 b	4.8
T4 cartap hydrochloride 4% GR	5	74 b	1.6
T5 cartap hydrochloride + isoprocarb 3+3 % GR	5	67 b	3.4
T6 fipronil 0.3 % GR	6	21 ab	0
T7 cadusafos 10% GR	8	5 a	0
T8 ไม่ใส่สารเคมี	6	182 c	29
F-test	ns	*	ns
C.V. (%)	51.64	49.16	155.9

† Numbers in the same column with the same letter are not significantly different at 95% level by DMRT

ns = non-significant

* = significant at 95% level

** = significant at 99% level

Pi = Initial population

Pf = Final population

การทดลองที่ 2.59 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตสูตรต่างๆต่อการควบคุมวัชพืช

วัชพืชเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางการเกษตร สร้างผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิต สารกำจัดวัชพืชประเภทไม่เลือกทำลายที่นิยมใช้ในทางการเกษตร คือ ไกลโฟเซต การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตสูตรต่างๆ ต่อการควบคุมวัชพืช เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกใช้สารไกลโฟเซตสูตรที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับชนิดวัชพืชหลักในแปลง ดำเนินการทดลองในสภาพโรงเรือนระหว่างเดือน ตุลาคม 2560 – กันยายน 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ประกอบด้วย สารกำจัดวัชพืช glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL อัตรา 240.00 และ 288.00 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ glyphosate-potassium 62% SL อัตรา 148.80 และ 198.40 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ glyphosate-ammonium 88.8% SG อัตรา 142.08 และ 177.6 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยปลูกวัชพืช จำนวน 70 ชนิด และพ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี เมื่อวัชพืชมีจำนวนใบมากกว่า 5 ใบ เช็คประสิทธิภาพการควบคุม ที่ระยะ 14 วัน หลังพ่นสาร ผลการทดลอง พบว่า สูตร (formulation) ของสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตมีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช โดยสารกำจัดวัชพืช glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL, glyphosate-potassium 62% SL และ glyphosate-ammonium 88.8% SG สามารถควบคุมวัชพืช 61 ชนิด ได้ดีถึงสมบรูณ์ ยกเว้นสารกำจัดวัชพืช glyphosate-ammonium 88.8% SG อัตรา 142.08 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าตีนกา หญ้าข้าวนก ไมยราบ ครอบจักรวาล บานไม่รู้โรยป่า และหญ้ายาง ได้เล็กน้อยถึงปานกลาง และสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตทุกสูตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมผักเบี้ยใหญ่ และผักเสี้ยนผี ได้เล็กน้อยถึงปานกลาง

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.59.1 Efficacy of glyphosate formulation for weeds control

Efficacy for weed control (%)	glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL 240.00 g ai/rai	glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL 288.00 g ai/rai	glyphosate-potassium 62% SL 148.80 g ai/rai	glyphosate-potassium 62% SL 198.40 g ai/rai	glyphosate-ammonium 88.8% SG 142.08 g ai/rai	glyphosate-ammonium 88.8% SG 177.60 g ai/rai	untreated control	C.V. (%)
Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	96.33 c[1/]	98.33 ab	98.67 ab	99.67 a	99.33 c	97.33 bc	0.00 d	1.19
Eleusine indica (L.) Gaertn.	71.00 b	81.00 a	69.50 b	77.50 a	57.75 c	63.99 b	0.00 d	5.57
Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	99.67 a	100.00 a	0.00 b	0.25
Panicum maximum var.trichoglumes	100.00 a	100.00 a	97.00 bc	98.33 ab	95.67 c	97.67 bc	0.00 d	1.34
Cenchrus echinatus L.	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	98.50 b	100.00 a	0.00 c	0.57
Impereta cylindica (L.) Raeusch.	96.00 b	99.75 a	94.50 b	98.50 a	82.00 d	89.25 c	0.00 e	2.08
Echinochloa colona (L.) Link	98.50 a	98.75 a	90.50 b	97.25 a	97.50 a	98.00 a	0.00 c	2.38
Acrachne racemosa (Heyne ex Roth) Ohwi	99.67 ab	100.00 a	98.33 c	99.67 ab	98.67 bc	98.33 c	0.00 d	0.77
Brachiaria distachya (L.) Stapf	100.00 a	100.00 a	97.00 c	98.33 b	94.67 d	97.67 bc	0.00 e	0.65
Leptochloa chinensis (L.) Nees	100.00 a	100.00 a	98.67 ab	99.33 ab	97.00 b	98.00 ab	0.00 c	1.65
Chloris barbata Sw.	98.00 ab	99.33 a	97.00 b	98.67 ab	97.33 ab	98.33 ab	0.00 c	1.31
Pennisetum polystachion (L.) Schult.	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00a	99.50 b	100.00 a	0.00 c	0.25
Dichanthium caricosum (L.) A.Camus	99.00 ab	100.00 a	98.00 b	99.00 ab	95.67 c	98.00 b	0.00 d	1.11
Rottboellia cochinchinensis (Lour.) Clayton	98.67 ab	100.00 a	96.00 c	98.00 b	91.67 d	96.33 c	0.00 e	1.06
Cynodon dactylon (L.) Pers.	99.50 a	99.75 b	95.50 b	99.25 a	94.25 b	95.50 b	0.00 c	2.82
Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin.	100.00 a	100.00 a	99.75 a	100.00 a	98.75 b	100.00 a	0.00 c	0.51
Panicum repens L.	99.75 ab	100.00 a	99.25 ab	100.00 a	99.00 b	99.75 ab	0.00	0.65
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.	92.75 ab	98.75 a	87.00 b	88.25 b	68.25 c	84.50 b	0.00 d	8.20
Setaria geniculata P.Beauv.	100.00 a	100.00 a	99.50 ab	100.00 a	99.25 b	100.00 a	0.00 c	0.52
Ischaemum rugosum Salisb.	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	99.75 a	100.00 a	0.00 b	0.22
Neyraudia reynaudiana (Kunth) Keng ex Hitchc.	99.25 a	99.75 a	97.25 a	99.75 a	97.50 a	99.50 a	0.00 b	2.14
Melochia corchorifolia L.	87.00 b	93.67 a	80.67 c	85.33 b	79.00 c	80.33 c	0.00 d	3.08
Trianthema portulacastrum L.	80.00 c	91.50 a	75.75 c	86.75 ab	74.00 c	84.00 bc	0.00 d	5.84
Portulaca oleracea L.	31.75 bc	61.75 a	47.50 ab	47.00 ab	20.75 c	27.50 c	0.00 d	30.29
Amaranthus viridis L.	100.00 a	100.00 a	97.75 ab	100.00 a	99.00 b	99.75 ab	0.00 c	0.55
Amaranthus spinosus L.	98.67 b	100.00 a	97.67 bc	98.00 bc	94.67 d	97.00 c	0.00 e	0.67
Corchorus olitorius L.	88.00 b	95.00 a	84.67 cd	87.67 b	82.33 d	86.00 bc	0.00 e	1.79
Cleome viscosa L.	21.00 ab	45.00 a	18.00 ab	38.00 a	25.50 ab	53.00 a	0.00 b	67.35
Cleome rutidosperma DC.	100.00 a	100.00 a	99.00 ab	99.67 ab	96.33 c	98.33 b	0.00 d	0.92
Physalis angulata var. angulata	99.00 ab	100.00 a	98.00 ab	99.75 a	91.75 c	97.00 b	0.00 d	1.28

กรมวิทยาศาสตร์

Table 2.59.1 Efficacy of glyphosate formulation for weeds control (con.)

Efficacy for weed control (%)	glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL 240.00 g ai/rai	glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL 288.00 g ai/rai	glyphosate-potassium 62% SL 148.80 g ai/rai	glyphosate-potassium 62% SL 198.40 g ai/rai	glyphosate-ammonium 88.8% SG 142.08 g ai/rai	glyphosate-ammonium 88.8% SG 177.60 g ai/rai	untreated control	C.V. (%)
Mimosa diplotricha Sauvalle	72.33 cd	84.00 a	70.00 d	81.00 ab	69.33 d	77.33 bc	0.00 e	5.09
Abutilon hirtum (Lam.) Sweet	88.50 ab	93.50 a	80.00 bc	84.50 bc	67.00 d	76.00 c	0.00 e	6.82
Tridax procumbens (L.) L.	86.67 bc	95.33 a	86.00 bc	88.33 b	83.33 c	86.00 bc	0.00 d	2.82
Hyptis suaveolens (L.) Poit.	99.00 a	100.00 a	96.33 b	97.33 b	92.00 c	96.33 b	0.00 d	0.98
Euphorbia hirta L.	89.67 b	96.33 a	88.00 b	94.67 a	86.33 b	89.00 b	0.00 c	2.67
Gomphrena celosioides Mart.	67.00 bc	82.50 a	70.50 b	80.50 a	39.50 d	59.00 c	0.00 e	8.62
Macroptilium lathyroides (L.) Urb.	3.25 b	6.25 a	1.00 bc	3.25 b	1.75 bc	1.00 bc	0.00 c	69.48
Ipomoea obscura (L.) Ker Gawl.	98.25 ab	100.00 a	96.75 bc	99.25 a	95.75 c	99.25 a	0.00 d	1.36
Chromolaena odorata (L.) R.M.King & H.Rob.	99.67 ab	100.00 a	98.33 b	99.67 ab	98.67 ab	99.67 ab	0.00 c	0.98
Ageratum conyzoides (L.) L.	98.00 b	99.67 a	97.00 b	98.00 b	95.33 c	97.67 b	0.00 d	0.97
Praxelis clematidea (Griseb.) R.M.King & H.Rob.	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	98.50 ab	99.00 b	0.00 c	0.85
Heliotropium indicum L.	99.67 a	100.00 a	96.00 c	98.33 ab	90.67 d	97.33 bc	0.00 e	1.45
Lagascea mollis Cav.	100.00 a	100.00 a	99.50 ab	100.00 a	99.00 b	100.00 a	0.00 c	0.41
Tribulus terrestris L.	98.50 ab	99.50 a	98.00 ab	99.50 a	97.25 b	98.75 ab	0.00 c	1.20
Commelina benghalensis L.	95.25 b	99.00 a	93.25 b	95.75 ab	83.00 d	89.50 c	0.00 e	2.12
Commelina diffusa Burm.f.	96.25 b	99.25 a	94.00 c	97.00 b	84.50 e	92.00 d	0.00 e	1.48
Cyanthillium cinereum (L.) H.Rob.	100.00 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	98.00 b	100.00 a	0.00 c	0.41
Euphorbia heterophylla L.	91.00 ab	94.75 a	71.75 c	86.75 b	62.25 d	73.25 c	0.00 e	7.38
Ipomoea pes-tigridis L.	100.00 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	98.50 b	100.00 a	0.00 c	0.59
Acalypha indica L.	100.00 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	0.00 b	0.49
Eclipta prostrata (L.) L.	99.75 a	100.00 a	98.75 a	100.00 a	95.25 b	99.75 a	0.00 c	2.13
Achyranthes aspera L.	100.00 a	100.00 a	99.25 b	100.00 a	98.00 c	100.00 a	0.00 d	0.42
Aeschynomene aspera L.	99.25 a	99.75 a	99.00 a	99.50 a	97.75 b	99.00 a	0.00 c	0.96
Biden pilosa L. var.minor (BL.) Sherff	100.00 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	98.50 b	99.75 a	0.00 c	0.61
Alternanthera frutescens (L'Hér.) R.Br. ex Spreng.	99.25 a	100.00 a	99.25 a	99.75 a	96.00 b	99.75 a	0.00 c	0.90
Alysicarpus vaginalis (L.) DC.	99.25 a	100.00 a	99.00 a	100.00 a	97.50 b	99.50 a	0.00 c	0.95
Boerhavia diffusa L.	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	98.75 b	100.00 a	0.00 c	0.56
Celosia argentea L.	97.50 b	99.75 a	98.25 ab	98.50 ab	96.75 b	98.25 ab	0.00 c	1.34
Centrosema pubescens Benth.	95.50 b	99.25 a	95.50 b	97.25 ab	92.50 c	96.50 b	0.00 d	1.71
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S.Moore	99.75 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	0.00 b	0.57

กรมวิชาการเกษตร

Table 2.59.1 Efficacy of glyphosate formulation for weeds control (con.)

Efficacy for weed control (%)	glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL 240.00 g ai/rai	glyphosate-isopropyl ammonium 48% SL 288.00 g ai/rai	glyphosate-potassium 62% SL 148.80 g ai/rai	glyphosate-potassium 62% SL 198.40 g ai/rai	glyphosate-ammonium 88.8% SG 142.08 g ai/rai	glyphosate-ammonium 88.8% SG 177.60 g ai/rai	untreated control	C.V. (%)
Emilia sonchifolia (L.) DC. ex DC.	99.75 a	100.00 a	99.25 a	100.00 a	98.25 b	100.00 a	0.00 c	0.54
Gymnopetalum integrifolium (Roxb.) Kurz	94.50 bc	98.50 a	92.25 c	96.25 ab	88.00 d	92.50 c	0.00 e	2.03
Mikania micrantha Kunth	95.75 b	99.00 a	95.25 b	97.00 b	92.00 c	96.25 b	0.00 d	1.56
Passiflora foetida L.	99.25 a	100.00 a	99.00 a	100.00 a	97.75 b	99.75 a	0.00 c	0.76
Ruellia tuberosa L.	91.25 ab	95.50 a	78.00 e	87.50 bc	79.50 de	83.75 cd	0.00 f	4.94
Scoparia dulcis L.	100.00 a	100.00 a	99.00 ab	99.75 a	98.00 b	99.50 a	0.00 c	0.91
Urena lobata L.	99.75 a	100.00 a	98.75 ab	99.75 a	97.50 b	99.25 a	0.00 c	1.06
Operculina turpethum (L.) Silva Manso	100.00 a	100.00 a	99.75 a	100.00 a	99.50 a	100.00 a	0.00 b	0.35
Cyperus iria L.	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	99.75 a	100.00 a	0.00 b	0.22
Cyperus rotundus L.	90.75 b	96.50 a	83.25 c	88.00 b	72.25 e	76.75 d	0.00 f	3.78

[1/] Means within the same column followed by the same letters are not significantly differently at 95% level by DMRT

กรมวิชาการเกษตร

อภิปรายผล (Discussion)

จากการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ปี 2560-2564 ได้ผลผลิตเป็นชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช ที่มีประสิทธิภาพดีเพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในพืชผักเศรษฐกิจ ได้แก่ ถั่วฝักยาว หน่อไม้ฝรั่ง แตงโม แตงเทศ แตงกวา กระเจี๊ยบเขียว มะเขือเทศ ผักกวางตุ้ง ผักกาด ผักคะน้า ขึ้นฉ่าย กุ่งช่าย หอม เผือก พืชไร่เศรษฐกิจ ได้แก่ ข้าวโพดหวาน มันฝรั่ง มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว ไม้ผลเศรษฐกิจ ได้แก่ มังคุด องุ่น ฝรั่ง เงาะ ชมพู่ มะละกอ และมะม่วง และไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ กุหลาบ มะลิ เบญจมาศ กล้วยไม้ หน้าวัว ลีลาวดี และปทุมมา จำนวน 55 คำแนะนำ สำหรับป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โรคพืช ตลอดจนวัชพืชทั้งใบแคบ ใบกว้างในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ 34 ชนิดพืช และคำแนะนำในการใช้สารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเซตสูตรต่างๆ ต่อการควบคุมวัชพืชชนิดต่างๆ

กลุ่มพืชผักเศรษฐกิจ 14 ชนิด ได้ชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืช เพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (การทดลองที่ 2.1-2.25) ดังต่อไปนี้

1. ถั่วฝักยาว ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วลายจุด 7 ชนิด ใน 5 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และหนอนแมลงวันชอนใบได้ 7 ชนิดใน 6 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ได้สารเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และโรคราสนิม ได้ 3 ชนิด ใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก 3 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

2. หน่อไม้ฝรั่ง ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม 7 ชนิดใน 7 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

3. พืชตระกูลแตง ได้แก่

<u>แตงโม</u> ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 6 ชนิดใน 5 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

<u>แตงกวา</u> ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง 7 ชนิดใน 7 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และเพลี้ยไฟ ได้ 6 ชนิดใน 6 กลุ่ม

<u>แตงเทศ</u> ได้สารป้องกันกำจัดโรคราแป้งที่เกิดจากเชื้อรา 4 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

4. กระเจี๊ยบเขียว ได้สารฆ่าแมลงทั้งแบบพ่นทางใบเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 5 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และสารสำหรับรองก้นหลุมเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 3 ชนิด ใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย 4 ชนิด ใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

5. มะเขือเทศ ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ 4 ชนิดใน 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

6. พืชผักตระกูลกระหล่ำ ได้แก่

<u>ผักกวางตุ้ง</u> ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก 6 ชนิดใน 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

<u>ผักกาด</u> ได้สารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างที่เกิดจากเชื้อรา 4 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

<u>ผักคะน้า</u> ได้สารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 1 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก ทั้งใบแคบและใบกว้าง 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

7. ขึ้นฉ่าย ได้สารป้องกันกำจัดโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 1 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และและสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก ทั้งใบแคบและใบกว้าง 4 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

8. กุ่ยช่าย ได้สารป้องกันกำจัดโรคใบราสนิมที่เกิดจากเชื้อรา 4 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

9. หอม ได้สารป้องกันกำจัดโรคใบแห้งหอมที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย 1 ชนิดและ โรคใบจุดสีม่วงหอมหัวใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา 3 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

กรมวิชาการเกษตร

10. เผือก ได้สารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์และสารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก ทั้งใบแคบและใบกว้าง 5 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

พืชในกลุ่มพืชผักส่วนใหญ่มีอายุสั้น มีความจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดปริมาณศัตรูพืชอย่างรวดเร็วเพื่อลดความเสียหายทั้งต่อปริมาณและคุณภาพต่อผลผลิต จึงมีความจำเป็นต้องมีในการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งเรื่องพิษตกค้างในผลผลิต สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ โดยเฉพาะในกลุ่มสารฆ่าแมลงส่วนใหญ่เป็นสารที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืช และมีพิษน้อยต่อสัตว์เลือดอุ่น เมื่อพิจารณาคำแนะนำในการใช้สารฆ่าแมลงที่ได้จากโครงการนี้จะพบว่ามีสารชนิดใหม่ ในกลุ่มกลกลไกการออกฤทธิ์ใหม่ๆ และมีความหลากหลาย (IRAC, 2020) เพื่อสามารถนำไปใช้ในการพ่นหมุนเวียนกลไกการออกฤทธิ์ สอดคล้องกับคำแนะนำของ Deuter (1989) Roush (1989) และ Roush and Daly (1990) วิธีการใช้สารแบบหมุนเวียน (pesticide rotation) โดยนำสารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ ที่อยู่ต่างกลุ่มกันมาใช้ในแต่ละช่วงเวลา หรือในแต่ละหนึ่งช่วงอายุขัยของศัตรูพืช เป็นการแก้ไขปัญหาศัตรูพืชต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช อีกทั้งยังสามารถทดแทนทดแทนสารในกลุ่มคาร์บาเมต และออร์กาโนฟอสเฟตที่พิษร้ายแรง และเป็นสารที่มีปัญหาพิษตกค้างนาน

พืชไร่เศรษฐกิจ 6 ชนิด ได้ชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืชเพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (การทดลองที่ 2.26-2.34) ดังต่อไปนี้

1. ข้าวโพดหวาน ได้สารป้องกันกำจัดโรคราสนิมที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์
2. มันฝรั่ง ได้สารป้องกันกำจัดโรคราสนิมที่เกิดจากเชื้อรา 4 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์
3. มันสำปะหลัง ได้สารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์
4. ถั่วเหลือง ได้สารป้องกันกำจัดโรคราสนิม 2 ชนิดใน 1 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์_และสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว 2 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์
5. ถั่วลิสง ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก ทั้งใบแคบและใบกว้าง 4 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์
6. ถั่วเขียว ได้สารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำถั่วเขียวที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 1 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

พืชไร่เหล่านี้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งในใช้บริโภคในประเทศและเพื่อส่งออก หรือใช้ทดแทนพืชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น ถั่วเหลือง มันฝรั่ง ในแง่การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะเป็นต้นทุนที่ไม่สูงมากนักเนื่องจากราผลผลิตไม่ได้สูงเหมือนกับในกลุ่มพืชผักไม้ผล และไม้ดอก ฉะนั้นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะสารฆ่าแมลงที่ได้จากโครงการนี้จึงยังคงมีสารแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่อยู่ในกลุ่มกลุ่มคาร์บาเมตและออร์กาโนฟอสเฟตที่พิษร้ายแรงอยู่บ้าง เพื่อให้เป็นคำแนะนำที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้จริงในสภาพแปลงโดยไม่ต้องแบกรับต้นทุนสารฆ่าแมลง นอกจากนั้นพืชไร่มักจะทำการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝน โรคพืชต่างๆ โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากเชื้อราจะเข้าทำลายและวัชพืช เนื่องจากเป็นช่วงที่สภาพอากาศเหมาะสมในการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็ว

ไม้ผลเศรษฐกิจ ได้ชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (การทดลองที่ 2.35-2.46) ดังต่อไปนี้

1. มังคุด ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 4 ชนิด ใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

กรมวิชาการเกษตร

2. องุ่น ได้สารป้องกันกำจัดโรคสแคปสาเหตุจากเชื้อรา 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ โรคราแป้งสาเหตุจากเชื้อรา 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ โรคราน้ำค้างสาเหตุจากเชื้อรา 2 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

3. ฝรั่ง ได้สารป้องกันกำจัดโรครากปมสาเหตุจากไส้เดือนฝอย 3 ชนิด และได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนแดงในฝรั่ง 4 ชนิด ใน 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

4. เงาะ ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 4 ชนิดใน 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

5. ชมพู่ ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนแดง 4 ชนิดใน 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

6. มะละกอ ได้สารฆ่าไรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันในมะละกอ 8 ชนิดใน 6 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

7. มะม่วง ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

ผลการทดลองจากการทดลองในโครงการนี้ ได้คำแนะนำใหม่ซึ่งไม่เคยมีคำแนะนำก่อนหน้านี้ เช่น การใช้สารป้องกันกำจัดโรครากปมสาเหตุจากไส้เดือนฝอย คำแนะนำในการป้องกันกำจัดหนอนแดงในฝรั่ง คำแนะนำการใช้สารกำจัดไรแดงแอฟริกันในมะละกอ ส่วนคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด องุ่น เงาะ และมะม่วงเป็นคำแนะนำที่เป็นปัจจุบัน มีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ๆหลากหลายของกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ของสาร เพื่อเกษตรกรผู้ใช้สามารถนำไปสลับกลุ่มสารในการพ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในพืชกลุ่มไม้ผลมักจะใช้ในช่วงระยะการเจริญเติบโตใดระยะหนึ่งที่ศัตรูพืชลงทำลาย เช่น เพลี้ยไฟในมังคุด และในเงาะจะเข้าทำลายช่วงยอดอ่อน ดอก และผลอ่อน เพลี้ยจักจั่นในมะม่วงลงทำลายในระยะดอก เป็นต้น ซึ่งต้องระมัดระวังเรื่องความเป็นพิษต่อพืช ตลอดจนแมลงผสมเกสร ไม้ผลเหล่านี้เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งในใช้บริโภคในประเทศเป็นหลัก และมีบางชนิดเช่น มังคุด กับมะม่วง เป็นไม้ผลที่มีการผลิตเพื่อส่งออกด้วย ซึ่งในการปลูกมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ผลผลิตปริมาณมาก และมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดในประเทศแล้ว การผลิตสำหรับตลาดต่างประเทศต้องมีการคำนึงถึงการปนเปื้อนของศัตรูพืชไปกับผลผลิต รวมทั้งเรื่องพิษตกค้างในผลผลิตแล้วแต่เงื่อนไขของประเทศผู้นำเข้าแต่ละประเภท ฉะนั้นการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง ใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับชนิด และช่วงเวลาที่ศัตรูพืชระบาด ตามมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม

กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ ได้ชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (การทดลองที่ 2.47-2.58) ดังต่อไปนี้

1. กุหลาบ ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว 5 ชนิดใน 5 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

2. มะลิ ได้สารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 4 ชนิดใน 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

3. เบญจมาศ ได้สารป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาว 2 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

4. กล้วยไม้ ได้สารป้องกันกำจัดโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา 3 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ สารป้องกันกำจัดโรคต้นเน่าเกิดจากเชื้อรา 3 ชนิดใน 2 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ และสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำเกิดจากเชื้อรา 1 ชนิดใน 1 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

5. หน้าวัว ได้สารป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย 1 ชนิด และสารป้องกันกำจัดโรคเน่าดำเกิดจากเชื้อรา 4 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

6. ลีลาวดี ได้สารป้องกันกำจัดโรคราสนิมที่เกิดจากเชื้อรา 4 ชนิดใน 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์

7. ปทุมมา ได้สารป้องกันกำจัดโรครากปมสาเหตุจากไส้เดือนฝอย 2 ชนิด

พืชในกลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ เป็นกลุ่มพืชที่ต้องการผลผลิตที่มีคุณภาพ ได้ตามมาตรฐาน ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างมากในการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และโรคพืช ซึ่งถือเป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญในการผลิต

ไม้ดอกเศรษฐกิจ จึงต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ให้ตรงชนิดของศัตรูพืช ใช้อย่างเทคนิคการใช้ที่ถูกต้องอย่างเหมาะสม จึงสามารถลดปริมาณศัตรูพืช และไม่สามารถก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต คำแนะนำจากโครงการนี้ในส่วนไม้ดอกจะเห็นได้ว่า เป็นคำแนะนำสำหรับโรค แมลงศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อการผลิตไม้ดอก ซึ่งความหลากหลายของกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ของสารกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคจะสามารถใช้ในการหมุนเวียนสารตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อช่วยชลอปัญหาความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การทดลองที่ 25.59 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตสูตรต่างๆ ต่อการควบคุมวัชพืชไกลโฟเซตซึ่งเป็นสารกำจัดวัชพืชแบบพ่นหลังวัขพืชงอก แบบไม่เลือกทำลาย เป็นสารที่นิยมใช้กำจัดวัชพืชในไม้ยืนต้น พืชอุตสาหกรรม ยางพารา ผลการทดลองทำให้ทราบสูตร (formulation) ทุกสูตรที่มีขายในท้องตลาด มีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช โดยสามารถควบคุมวัชพืช 61 ชนิดทั้งวัชพืชใบแคบ วัชพืชใบกว้าง และกก ได้ดีถึงสมบรูณ์ ยกเว้นมีประสิทธิภาพได้เล็กน้อยถึงปานกลาง ในการควบคุมผักเบี้ยใหญ่ และผักเสี้ยนผี ส่งผลต่อการเลือกใช้สูตรของสารไกลโฟเซต ให้มีประสิทธิภาพตรงชนิดกับวัชพืชหลักที่พบในแปลงปลูก

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก มีจุดประสงค์เพื่อให้ได้ชนิดและอัตราสารป้องกันแมลงศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับจัดทำเป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับเกษตรกรในการผลิตพืชเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และการส่งออก ซึ่งจากการดำเนินโครงการในปี 2560-2564 ได้ผลผลิตเป็นองค์ความรู้ใหม่ของชนิดและอัตราสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในพืชผักส่งออกไปกลุ่มสหภาพยุโรปเพื่อนำไปจัดทำเป็นคำแนะนำใหม่และเป็นปัจจุบันในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 17 คำแนะนำ ครอบคลุมพืชผักส่งออกไปสหภาพยุโรปสกุล *Solanum* (มะเขือชนิดต่างๆ) สกุล *Capsicum* (พริกชนิดต่างๆ) พืชสกุล *Ocimum* (กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่หร่า) ผักชีฝรั่ง และข้าวโพดฝักอ่อน และองค์ความรู้ของชนิดและอัตราสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในพืชเศรษฐกิจที่ใช้ในการบริโภคในประเทศและส่งออก เพื่อนำจัดทำเป็นคำแนะนำใหม่และเป็นปัจจุบันในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 55 คำแนะนำ ครอบคลุมพืชผัก พืชไร ไม้ผล และไม้ดอกเศรษฐกิจที่สำคัญ 34 ชนิดพืช ซึ่งองค์ความรู้ในการใช้สารป้องกันกำจัดพืชที่ได้จากโครงการเป็นข้อมูลที่สำคัญในการทำเป็นปรับปรุงเอกสารคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเป็นการของกรมวิชาการเกษตร ให้มีความถูกต้องและทันสมัย ให้มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบันตามพลวัตการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ สารกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ ความต้านทานของศัตรูพืช รวมทั้งศัตรูพืชชนิดใหม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการผลิตพืชในระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricutural Practice, GAP) ซึ่งกรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบมาตรฐานการผลิตพืชตามพันธกิจของหน่วยงาน และตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อีกทั้งคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้จากโครงการนี้ยังเป็นข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated pest control) และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management) งานวิจัยด้านสารพิษตกค้างเพื่อหาค่า Maximum Residue Limited : MRLs และระยะเวลาทิ้งช่วงก่อนเก็บเกี่ยว (Pre-harvest Interval : PHI) ในพืชผัก ผลไม้ที่บริโภคสด ของกรมวิชาการเกษตรอีกด้วย

นอกจากนี้องค์ความรู้ใหม่จากการรวบรวมข้อมูลจากโครงการเป็นเอกสารวิชาการคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเป็นทางการ จะส่งต่อไปยังกรมส่งเสริมการเกษตร สมาคมอารักขาพืชไทย สมาคมการค้านวัตกรรมเพื่อการเกษตรไทย สมาคมคนไทยธุรกิจเกษตร เพื่อเผยแพร่ข้อมูลสู่นักวิชาการภาคเอกชน เกษตรกร และกลุ่มเกษตรกรในระบบการผลิตพืชแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) นำคำแนะนำในเอกสารวิชาการไปประยุกต์ใช้ในแปลงปลูก อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากการระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

คำแนะนำที่ได้จากโครงการนี้สามารถไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆ ได้ดี แต่คำแนะนำอาจมีข้อจำกัดในการใช้ในแต่ละพื้นที่ บางครั้งอาจจำเป็นต้องมีการสังเกตและประเมินผลในการป้องกันกำจัดที่เกิดขึ้น ซึ่งถ้าผลที่ได้ไม่เป็นที่น่าพอใจก็อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนบางชนิดสารให้เหมาะสมอีกครั้ง ซึ่งกรณีนี้อาจเกิดจากการที่ศัตรูพืชเกิดความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแตกต่างกัน ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยปัญหาความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะในกลุ่มแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนใยผัก เพลี้ยไฟในพืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ หลายชนิด ซึ่งคำแนะนำที่ได้เหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารที่เกิดปัญหาแมลงศัตรูพืชต้านทาน และเลือกใช้สารหลากหลายกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ มาพ่นแบบสลับกลุ่มหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ปัญหาการเกิดความต้านทานในสารกำจัดวัชพืช และสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในประเทศไทยยังไม่รุนแรงมากนัก แต่สามารถลดการเกิดปัญหาดังกล่าวได้โดยพ่นแบบสลับกลุ่มหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เช่นเดียวกับสารฆ่าแมลง

คำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นปัจจุบันจากองค์ความรู้ใหม่ของโครงการนี้ มุ่งหวังให้เกษตรกรสามารถใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัย ทั้งต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม เป็นการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตสินค้าพืชและความมั่นคงอาหารของประเทศ อีกทั้งยังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้มีปริมาณคุณภาพ มาตรฐาน ลดการกีดกันผลผลิตที่ส่งออกไปต่างประเทศ และมีปริมาณผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการทั้งการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

เนื่องจากการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีประเด็นสังคมในเรื่องของความปลอดภัยต่อผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม และพิษตกค้างในผลผลิตพืช ฉะนั้นควรทำงานวิจัยที่มุ่งเน้นเรื่องการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยการนำวิธีการป้องกันกำจัดวิธีอื่น ๆ เช่น การใช้ชีวภัณฑ์ สารน้ำมัน วิธีเขตกรรม วิธีกล มาผสมผสานกันเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างยั่งยืน ตลอดจนพัฒนาเทคนิค อุปกรณ์ นวัตกรรมใหม่ๆและวิธีการใช้สารทั้งสารเคมีและสารชีวภัณฑ์แบบใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ รวดเร็วและแม่นยำ ตลอดจนลดอันตรายจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพิ่มผลิตภาพภาคการเกษตรด้วยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยและเหมาะสมเท่าที่จำเป็น ลดการตกค้างของสารฯในผลผลิต ลดการใช้สารเคมีอย่างถูกหลักวิชาการ ลดปัญหาการปนเปื้อนของสารเคมีต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ก้าวหน้าเพื่อใช้ในการแข่งขันกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญ ช่วยลดปัญหาการปัญหากีดกันทางการค้า และยกระดับมาตรฐานการเกษตรของไทยส่งผลต่อภาพลักษณ์อันดีของประเทศต่อประชาคมโลก ส่งผลให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสม สำหรับกระเจี๊ยบเขียว. เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 24 หน้า.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา และกลุ่มบริหารศัตรูพืช. 2553. แผนการทดลองการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 135-136.

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2554. คำแนะนำ แผนการทดลองการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช 2554. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 86 หน้า.

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 149 หน้า.

กองกีฏและสัตววิทยา. 2542. *แมลงศัตรูไม้ผล*. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพร และเครื่องเทศ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 145 หน้า.

กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

กลุ่มบริหารศัตรูพืช. 2557. *แมลงศัตรูไม้ผล*. กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 151 หน้า.

กลุ่มบริหารศัตรูพืชและกลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2559. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.กรุงเทพฯ. 74 หน้า.

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2553. โรคไม้ดอกไม้ประดับ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด นนทบุรี. 163 น.

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 149 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. การปลูกแตงโม. สืบค้นจาก: http://ag-ebook.lib.ku.ac.th/ebooks/2011/2011-005-0045/index.html#/1/zoomed [11 มิถุนายน 2557].

กรรณิการ์ (ลาชโรจน์) เพี้ยนพักตร์. 2547. *Sphaceloma spp.* สาเหตุโรคสแคปของพืชต่าง ๆ ในประเทศไทย. หจก. ฟันนี่ พับลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ. 74 น.

คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2547. พืชเศรษฐกิจ. พิมพ์ ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 460 หน้า.

จอมสุรางค์ ดวงธิสาร วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ ไสว บูรณพานิชพันธุ์ และจิราพร ตยุติวุฒิกุล. 2551. ความ ต้านทานฤทธิ์สารฆ่าแมลงบางชนิดขอบด้วงหมัดผักแถบลายในเขตภาคเหนือตอนล่าง. วิทยาสารกำแพงแสน. 6(2): 15-26.

จุมพล สาระนาค และ อรพรรณ วิเศษสังข์. 2537. โรคมันฝรั่ง. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. เอกสารเผยแพร่ที่ 168 กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. 4 หน้า.

ชลิดา อุณหวุฒิ สราญจิต ไกรฤกษ์ และชาญชัย บุญยงค์. 2532. ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงบางชนิดเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟทำลายเงาะ. หน้า 6-7. *ใน* : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2532. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ทัศนาพร ทัศคร และสุรภี กีรติยะอังกูร. 2548. โรคเน่าดำ โรคยอดเน่า กล้วยไม้. *ใน* โรคไม้ดอก

กรมวิชาการเกษตร

หน้า 3-31 . กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ธิติยา สารพัฒน์ มนตรี เอี่ยมวิมังสา และ ไตรเดช ข่ายทอง. 2555.การจัดการโรครากปมของฝรั่ง.หน้า 611-616. *ใน* : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

นิตยา กันหลง, พัน อินทร์จันทร์, วนิดา ฐิติฐาน และลักษณา วรรณภีร์. 2530. การป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมหัวใหญ่ รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2530 กลุ่มงานวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 69-76.

นิตยา กันหลง, พัน อินทร์จันทร์, วนิดา ฐิติฐาน และลักษณา วรรณภีร์. 2532. การป้องกันกำจัดโรคใบแห้งของหอมหัวใหญ่ รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2532 กลุ่มงานวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 106-114.

นิรนาม. 2542. *การผลิตถั่วเขียวผิวดำอย่างถูกต้องและเหมาะสม*. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 21 หน้า.

นิรนาม. 2543. *การผลิตถั่วเขียวอย่างถูกต้องและเหมาะสม*. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 49 หน้า.

นิรนาม. 2547. อ้างใน คมสัน และคณะ 2554. การจัดการวัชพืชเพื่อการผลิตถั่วเขียวคุณภาพ. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

นิรนาม. 2554. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 149 หน้า.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ นงพร กิจบารุง จักรพงศ์ พิริยพล ศรีสุดา โท้ทอง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ อุราพร ใจเพ็ชร ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย สมรวย รุ่งรัตนวารี และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2542. เอกสารวิชาการ แมลงศัตรูผัก. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอกไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 97 หน้า.

ปรีชา สุรินทร์. 2536. โรคที่สำคัญของถั่วเหลือง. หน้า 73.81 *ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน*. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

พนารัตน์ เสรีทวีกุล และพรรณนีย์ วิชชาชู. 2554. อี.ยู.กับสินค้าผักส่งออกของไทย. น.ส.พ. กสิกร. 84 ฉ 1: 103-111.

พิสมัย ชวลิตวงษ์พร. 2538. แมลงศัตรูไม้ดอก ไม้ประดับของประเทศไทย. เอกสารวิชาการประจำปี 2538. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 148 หน้า.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ พรพิมล อธิปัญญาคม และศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2551. สำรวจ รวบรวมและจำแนกโรคราน้ำค้างในประเทศไทย. 3-4. *ใน*: การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืชประจำปี 2551 . 6-8 สิงหาคม 2551. ณ ชลพฤกษ์ รีสอร์ท จ. นครนายก.

พัฒนา สนธิรัตน์ ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน ธนวัฒน์ กำแหงฤทธิรงค์ วิรัช ชูบำรุง และ อุบล คือประ โคน. 2537. ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย. กลุ่มงานวิทยาไมโค กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 285 หน้า

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล และ มานิตา คงชื่นสิน. 2555ก. การคัดเลือกสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรแดงในแปลงทดสอบ. หน้า 1087-1091. *ใน*: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2555. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล และ มานิตา คงชื่นสิน. 2555ข. การคัดเลือกสารฆ่าไรบางชนิดในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker) ในแปลงทดสอบ. หน้า 1080-1086. *ใน*: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2555. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรุงเทพฯ.

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล และ มานิตา คงชื่นสิน. 2555ค. การคัดเลือกสารฆ่าไรบางชนิดในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker) ในแปลงทดสอบ. หน้า 1080-1086. *ใน*: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2555. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรุงเทพฯ.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส ดิลก อัญชลิสังกาศ และเตือนใจ บุญ-หลง. 2541. โรคของข้าวโพดหวานในประเทศไทย.ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา 8(1):18-19

เพ็ญนภา กาญจนมั่งศักดิ์ เวณิกา เบ็ญจพงษ์ นริศรา ม่วงศรีจันทร์ และวีรยา การพานิช. 2553. ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างไม่เหมาะสมในการปลูกผักคะน้า.วารสารพิษวิทยาไทย 2553ว.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา. 2538. เอกสารวิชาการ ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช . กรมวิชาการเกษตร. 190 น.

มัทนา ศรีหัตถกรรม จรัส กิจบำรุง และพรพุฒิ ประเสริฐกุล. 2540. การเจริญของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ในส่วนต่างๆ ของพืชภายหลังการติดเชื้อทางราก. หน้า 175-185. *ใน* : *รายงานการประชุมทางวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 7*. 2-4 ธันวาคม 2540. ณ โรงแรมโกลเดนแกรนด์ จ.พิษณุโลก.

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี. 2542. โรครากปมของปทุมมาและกระเจียว. กสิกร. 72(2) (มี.ค.-เม.ย.42). 121-125.

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2547. สารป้องกันกำจัดวัชพืช: พื้นฐานและวิธีการใช้. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 467 หน้า.

วรรณรีย์ คนขยัน. 2551. ถั่วฝักยาว. คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร. 30หน้า.

วิศณุ อุทโยภาศ และสุเทพ โสมภีร์. มปป. โรคขององุ่น. กองส่งเสริมพืชสวน. กรมส่งเสริมการเกษตร สืบค้นจาก:http://www.doae.go.th/library/html/detail/grape/grape10.htm

วัฒนา จารณศรี ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์ มานิตา คงชื่นสิน เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และ นวลศรี วงษ์สิริ. 2531. การศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานของไรศัตรูส้มเขียวหวานในประเทศไทย. หน้า 133-177. *ใน*: รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2531. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

สดใส ชางสลัก ทศพล พรพรหม นรุณ วรามิตร และรังสิต สุวรรณมรรคา. 2554. *การใช้สารกำจัดวัชพืชในการผลิตข้าวโพดฝักสด ปี 2552*. คลังความรู้ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. (ระบบออนไลน์). สืบค้นจาก: https://kukr2.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php?/KPS/search_detail/result/12406 [14 มีนาคม 2564]

ศศิธร วุฒิวณิชย์. 2545. โรคของผักและการควบคุมโรค. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 183 น.

ศรีสุข พูนผลกุล. 2525. โรคถั่วเหลือง. ข่าวสารศัตรูพืช 1(2) : 6-13.

ศรีสมร พิทักษ์ และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธิ์. 2540. แมลงศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตรแมลงสัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 9. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 72-97.

สมเกียรติ ฐิตะฐาน และ ดิลก อัญชลิสังกาศ. 2533. ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมข้าวโพด. หน้า 37-42. ใน : รายงานผลงานวิจัย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา ปี 2533.

กรมวิชาการเกษตร

สมจินตนา ทุมแสน ปรีชา สุรินทร์ และโสภณ กิติสิน. 2530. *การประเมินความเสียหายของถั่วลิสงเนื่องจากโรคใบจุดและราสนิม*. รายงานการสัมมนา เรื่องงานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 5 ประจำปี 2528 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่. หน้า 165-167.

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี. 2550. แมลงหวี่ขาว. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตรการเก็บและจำแนกตัวอย่างแมลงจำพวกปากดูด และไรศัตรูพืชนำเข้าและส่งออก.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 24 หน้า.

สมรวย รวมชัยอภิกุล, อุราพร หนูนารถ, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และปิยรัตน์ เขียนมีสุข. 2550. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดธรรมชาติ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) ในกระเจี๊ยบเขียว ในรายงาน ผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. หน้า 220-224.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2554. แมลงศัตรูผักและการป้องกันกำจัด.ใน:แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก.กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร.หน้า.29-41

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2559. แมลงศัตรูผักและการป้องกันกำจัด.*หน้า* 42-43 *ใน* เอกสารวิชาการแมลงศัตรูผัก เห็ดและไม้ดอก.กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ และศรีสุดา โท้ทอง. 2539. การศึกษาการใช้สารฆ่าแมลง และสารสกัดสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว.รายงานผลการวิจัยปี2539.กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรู ผักไม้ดอกและไม้ประดับ.กองกีฏและสัตววิทยา.กรมวิชาการเกษตร.หน้า.98-110 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2557. *คู่มือ ศัตรูพริก*. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด สาขา 4. จ.นนทบุรี. 87 หน้า.

สัญญาณี ศรีคชา กรกต ดำรักษ์ และสุนัดดา เชาวลิต. 2562. ศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และฤดูการระบาด ของหนอนแดงในฝรั่ง และพุทรา. หน้า 408-415. *ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2561*. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา. สารฆ่าแมลงที่ใช้ในไม้ตัดดอกและการบริหารจัดการ. เอกสารประกอบการอบรมสารฆ่าแมลงที่ใช้ในไม้ตัดดอกและการบริหารจัดการ, 29-30 มกราคม 2558 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 53 หน้า

สุเทพ ทองมา และ สุภาพรรณ. 2531. เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทคุม 3 ชนิด และอัตราผสมในแปลงถั่วเหลือง**.** สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง. สืบค้นจาก: (http://www.lartc.rmutl.ac.th/d_research.php) [30 เมษายน 2557].

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2559ข. *วัตถุอันตรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียน.* สืบค้นจาก:http://www.doa.go.th/ard/FileUpload/hazzard/ Regist%20HA/ regist%20HA%202554-2559.pdf [9 เมษายน 2559].

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช.2556.คู่มือหลักเกณฑ์การจัดทำเอกสารมาตรการควบคุมพิเศษระบบบัญชีรายชื่อโรงคัดบรรจุ.กรมวิชาการเกษตร.กรุงเทพฯ.

Amusa, N.A. 1998. Evaluation of cassava clones for resistance to anthracnose disease using phytotoxic metabolites of *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis* and its correlation with field disease reactions. *Tropical Agricultural Research and Extension*. 1(2): 116-120.

ศรีบัวการเกษตร

Aycock, R. 1966. Stem Rot and Other Diseases Caused by *Sclerotium rolfsii*. Tech. Bul. No. 174. North Carolina Agr. Exp. Sta. 202 pp.

Beckman J. 2014. Department of Botany and Plant Pathology, Purdue University 2557. Retrieved May 21, 2014 from https:/WWW.extension.purdue.edu/extmedia/BP-68-W.pdf.

Bridge J. and S. L. J. Page .1980. Estimation of Root-knot Nematode Infestation Levels on Roots Using a Rating Chart. Tropical Pest Management. 26:(3) 296-298. *In*: Richard A. Sikora and E. Ferna´ndez eds, 2005 Nematode parasites of Vegetables. Pp. 319 - 392. *In*: Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge, J. (2nd eds), Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. CAB International, Oxfordshire, UK.

Brown J.2002.Comparative genetics of avirulence and fungicide resistance in powdery mildew fungi. ***In*** Belanger R, WR Bushnell, AJ Dik, TLW Carver,ed, The powdery mildew. A Comprehensive Treatise. APS, St Paul,Minnesota, pp 56-65.

Carrington, D. 2018. EU agree total ban on bee-harming pesticides. Available at: https://www.theguardian.com/environment/2018/apr/27/eu-agrees-total-ban-on-bee-harming-pesticides Accessed: 17 April 2018.

Cirulii, M. and L. J. Alexander. 1966. A comparison of pathogenic isolates of *Fusarium oxysporum* and different sources of resistance in tomato. *Phytopathology*. 56: 1301-1304.

Cummins, G.B. and Y. Hiratsuka. 2003. Illustrated Genera of Rust Fungi. 3rd Ed., The American Phytopathological Society, Minnesota. 225 pp.

Davinder, S., G. Jackson, D. Hunter, R. Fullerto, V. Lebot, M. Taylor, T. Iosefa, T. Okpul and J.Tyson. 2012. Taro Leaf Blight-A Threat to Food Security. *Agriculture 2012* 2: 182-203.

Daugovish, O., Steven A. Fennimore, and Richard F. Smith. 2007. Herbicide Evaluation for Fresh Market Celery. Weed Technol. 21:719-723.

Daugovish, O., Steven A. Fennimore, and Richard F. Smith. 2007. Herbicide Evaluation for Fresh Market Celery. Weed Technol. 21:719-723.

Deuter, P.L. 1989. The development of an insecticide resistance strategy for the Lockyer Valley. Acta Horticulturae 247 : 55-62.

European Commission.2022. EU pesticides database. Retrieved January 27, 2022 from https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/active-substances/?event=search.as.

FAO. 2006. Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products. Retrieved from http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/ documents/ Pests_Pesticides/Code/Efficacy.pdf.

FAO. 2010. Guidelines for the Registration of Pesticides. Retrieved from http://www.fao.org

Godoy, C.V., L.J. Koga and M.G. Canteri. 2006. Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity. *Fitopatologia Brasileira* 31: 063-068.

Global agricultural information network. 2012. *Insight and analysis from FAS's overseas offices on issues affecting agricultural production and trade*. Retrieved March 14, 2021 from https://www.fas.usda.gov/databases/global-agricultural-information-network-gain

Haar, M. J., S. A. Fennimone, M. E. McGiffen, W. T. Lanini, and C. E. Bell. 2002. Evaluation of pre-emergence herbicides in vegetable crops. Weed Technol. 12: 95-99

Henderson. C.F. and E.W.Tilton. 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite. J. Econ. Entomol. 48:157-161

Horsfall. J.G and J.W. Heuberger. 1942. Measuring magnitude of defoliation disease of tomatoes. Phytopathology. 32: 226-232.

IRAC. 2020. IRAC Mode of Action Classification Scheme Version 9.3. Retrieved Febuary 26, 2020, from URL https://www.irac-online.org.

IRAC. 2021. IRAC Mode of Action Classification Scheme Version 10.1. Retrieved Febuary 2, 2022, from URL https://www.irac-online.org.

James, WC. 1971 . A Manual of Assessment Keys for Plant Diseases. The Amarican Phytopathological Society . St. Paul MN 55121 USA. 54 p.25(2):133-143

Khare, U.K. and K.G. Nema. 1982. Factors affecting germination of spores of *Alternaria porri* in vitro and in vivo. *Indian Phytopathology*. 35(1):100-103.

Lipp, R. L., A. M. Alvarez, A. A. Benedict and J. Berestecky. 1992. Use of monoclonal antibodies and pathogenicity tests to characterize strains of *Xanthomonas campestris* pv. *dieffenbachiae* from ariods. Phytopathology 82 : 677-682.

McCulloch, L. and P.P. Pirone. 1939. Bacterial leaf spot of Dieffenbachia. Phytopathology. 29: 956-962.

Minnesota Department of Agricultural. 2018. .Cyantraniliprole. Retrieved January 9,2018, From http://www.mda.state. mn.us/chemicals/pesticides/regs/~/media/ Files/chemicals/ reviews/nair-cyantraniliproleMonika, .pdf

Norman, D. J. and A. M. Alvarez 1994. Latent infections of *in vitro* anthurium caused by *Xanthomonas campestris* pv. *dieffenbachiae.* Plant Cell, Tissue and Organ Culture 39 : 55-61.

Paulraj, L and L.W. O'Garro. 1993. Leaf blight of onions in Barbados caused by Xanthomonas campestris. Plant Dis. 77 : 198-201.

Roush, R.T. 1989. Designing resistance management programs: How can you choose? Pestic. Sci 26 : 423-441.

Roush, R.T. and J.C. Daly. 1990. The role of population genetics research in resistance research and management. pp. 97–152. *In* : Pesticide Resistance in Arthropods, ed. by Roush R.T. and Tabashnik B.E. Chapman and Hall, New York.

Robert, P.D., K.L. Pernezny and T.A. Kucharek. 2012. *Anthracnose on Pepper in Florida*. Retrieved May 6, 2016, from http://edis.ifas.ufl.edu.

กรมวิทยาศาสตร์

Office Journal of the European Union. 2018. Commission Reulation (EU) 2018/605 of 19 April 2018 : Amending Annex II to Regulation (EC) No 1107/2009 by setting scientific criteria for the determination of endocrine disrupting propertiws. 101/33-36.

Onwueme, I.1999**.** Taro Cultivation in Asia and the Pacific. Retrieved Januray7, 2017, From http://www.fao.org/docrep/005/ac450e/ac450e00.htm. []

Sangawongse, P. 1973 Preliminary report of study on soybean rust. *Thai Journal of Agricultural Science* 6: 165-169.

Than, Po Po, Haryudian Prihastuti, Sitthisak Phoulivong, Paul V.J.Taylor and Kevin D. hyde. 2008. Chili Anthracnose Disease Caused by Colletotrichum species. *Journal of Zhejiang Univ.Sci. B*. 9(10) : 764-778.

Vauterin, L., B. Hoste, K. Kersters and J. Swings. 1995. Reclassification of *Xanthomonas*. International Journal of Systematic Bacteriology. 45: 472-489.

Wallace, R.W. and R.R. Bellinder, 1990. Low-rate application of herbicides in conventional and reduced tillage potatoes (*Solanum tuberosum*) Weed Technol. 4:509-513.

Wilson, D. E., S. J. Nissen, and A. Thompson. 2002. Variety and weed response to sulfentrazone and flumioxazin. Weed Technol. 16:567-574.

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร