

พัฒนาวิธีการจัดการเพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dorsalis* Hood) เพื่อเพิ่มผลผลิตคุณภาพ

Development methods to control Thrips in Mangosteen fruit

นางสาวมาลัยพร เชื้อบัณฑิต^{๑/} นางชมภู จันทิ^{๑/} นางอภริตี กอร์ปไพบูลย์^{๑/}
นายวิชาญ ประเสริฐ^{๑/} นางอรุณนี สระแก้ว^{๑/}

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการจัดการเพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dorsalis* Hood) เพื่อเพิ่มผลผลิตคุณภาพดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และแปลงมังคุดของเกษตรกร อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘ โดยแบ่งกรรมวิธีการจัดการออกเป็น ๕ กรรมวิธี ได้แก่ ๑) วิธีของเกษตรกร เก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบตรวจนับเพลี้ยไฟ ๒) ใช้สารเคมีอิมิดาโคลพริด อัตรา ๒ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร ร่วมกับแคลเซียมโบรอน ฉีดพ่น ๒ ครั้ง ในระยะออกดอกถึงดอกบานหลังจากนั้นพ่นสารเคมีป้องกันแมลงตามความจำเป็นโดยใช้ระดับเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ๓) การจัดการสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่มให้โปร่งและให้น้ำเหนือทรงพุ่มแบบมินิสปริงเกอร์โดยใช้หัวจ่าย ๑๒๐ ซีซี/ชั่วโมง รัศมีประมาณ ๓ เมตร ให้น้ำวันละ ๔ ชั่วโมง ให้น้ำวันเว้น ๒ วัน ๔) จัดสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่มให้โปร่งแล้วให้น้ำภายในทรงพุ่มแบบมินิสปริงเกอร์โดยใช้หัวจ่าย ๑๒๐ ซีซี/ ชั่วโมง รัศมีประมาณ ๓ เมตร ให้น้ำวันละ ๔ ชั่วโมง ให้น้ำวันเว้น ๒ วัน และ ๕) พ่นเชื้อราปฏิปักซ์ (บิวเวอเรีย) อัตรา ๘๐ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร สัปดาห์ละครั้ง ตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวพบว่า ปริมาณเพลี้ยไฟก่อนและหลังการทดลองมีการปริมาณลดลง ในการจัดการตามกรรมวิธีที่ ๒ แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ ทั้ง ๒ แปลง ส่วนผลผลิต พบว่า กรรมวิธีการจัดการแบบเกษตรกร และกรรมวิธีที่ ๒ ให้ผลผลิตคุณภาพมากกว่ากรรมวิธีอื่น

คำนำ

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) เป็นไม้ผลเขตร้อน ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญที่ภาคใต้และภาคตะวันออก โดยเฉพาะในจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตมังคุดรายใหญ่ติดอันดับโลก ในปี ๒๕๕๘ ประเทศไทยส่งออกมังคุดสดและแช่แข็งรวมทั้งสิ้น ๑๗๗.๗๘ ล้านตัน คิดเป็นมูลค่ารวม ๔,๓๑๖ ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๘) โดยมีตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ไต้หวัน ฮองกง จีน และญี่ปุ่น แต่เนื่องจากปัญหาแมลงศัตรูพืชที่ติดไปกับผลมังคุด เช่น เพลี้ยแป้ง แมลงวันผลไม้ ฯลฯ ทำให้หลายประเทศไม่ยินยอมให้มีการนำเข้ามังคุดจากประเทศไทย ส่งผลให้เกิดความเสียหายทั้งทางเศรษฐกิจและชื่อเสียงของประเทศ ประเทศคู่ค้าผลไม้กับไทยหลายประเทศ เช่น

^{๑/} ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

สาธารณรัฐประชาชนจีน กำหนดมาตรการการนำเข้ามังคุดจากไทย ว่าต้องมีหนังสือรับรองปลอดศัตรูพืชจากการวิชาการเกษตร และเป็นสวนที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร ส่วน ญี่ปุ่นจะอนุญาตให้นำเข้าได้ต้องผ่านการอบไอน้ำ ต้องรมด้วย methyl bromide รวมทั้งมีหนังสือรับรองปลอดศัตรูพืชจากการวิชาการเกษตร ออสเตรเลีย กำหนดมาตรการตรวจสอบการนำเข้าไว้อย่างเข้มงวด โดยสุ่มตรวจ ๔๕๐ ผล ต่อมังคุดที่มีขนาดน้อยกว่า ๑,๐๐๐ ผล และ ๖๐๐ ผล มังคุด ๑,๐๐๐ ผล และต้องปราศจากแมลงหรือสิ่งปนเปื้อน รวมทั้งต้องผ่านการรมด้วย methyl bromide ที่มีความเข้มข้น ๓๒ gm^๓ เป็นเวลา ๑๒ ชม. และควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ ๒๑ C^๐ เป็นอย่างต่ำ

แมลงศัตรูมังคุดที่ติดไปกับผลผลิต ส่วนใหญ่มักจะหลบซ่อนตัวอยู่ภายใต้กลีบเลี้ยงที่ขั้วผล บริเวณเปลือก ขั้วผล ขน หนาม โดยยังคงมีชีวิตอยู่ได้แม้อยู่ในระหว่างการขนส่งไกลๆ (ชลิตาและคณะ, ๒๕๔๖) จึงเกิดปัญหาการปนเปื้อนไปกับผลผลิตมังคุดส่งออก การแก้ปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การอบไอน้ำ การฉายรังสี การป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้ไอโซน การรมผลผลิตด้วยสารเคมี เช่น methyl bromide สอดคล้องกับการรายงานของ จูติมา (๒๕๕๐) ที่ได้ทดลองฉายรังสี Gamma Beam ซึ่งมีโคบอลต์ ๖๐ เป็นแหล่งกำเนิดรังสี บนมังคุด เพื่อกำจัดแมลงบนผลมังคุด ตรวจการตามของแมลงที่ ๗ วัน หลังฉายรังสี พบว่า เปลือกแป้งและเปลือกหอยมีความทนทานต่อรังสีน้อยกว่าไร คือ เปลือกแป้งมีค่า LD_{๕๐} และ LD_{๙๙} เท่ากับ ๓๖๒.๔๙ และ ๙๑๓.๐๕ เกรย์ เปลือกหอยมีค่า LD_{๕๐} และ LD_{๙๙} เท่ากับ ๓๗๒.๓๖ และ ๘๔๘.๐๙ เกรย์ ส่วนไรขาวทนทานต่อรังสีสูงสุด คือมีการตายที่ LD_{๕๐} และ LD_{๙๙} เท่ากับ ๑,๕๒๘.๑๕ และ ๒,๙๖๕.๑ เกรย์ ตามลำดับ ส่วนอุตรและสลักจิต (๒๕๔๖) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ในการกำจัดแมลงวันทองในมังคุด พบว่า ที่อุณหภูมิผล ๔๕ C^๐ นาน ๑.๓๐ ชั่วโมง สามารถกำจัดไข่แมลงวันผลไม้ให้ตายทั้งหมด นอกจากนี้ เกรียงไกรและคณะ (๒๕๔๖) ได้ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมังคุดโดยวิธีผสมผสาน พบว่า การพ่นด้วย carbosulfan อัตรา ๕๐ มล./ น้ำ ๒๐ ลิตร เมื่อเปลือกไพระบาด และ พ่น Bt อัตรา ๑๐๐ มล. / น้ำ ๒๐ ลิตร เมื่อหนอนกินใบอ่อนระยะขาด และพ่น imidacloprid สลับ fipronil อัตรา ๑๐ มล./ น้ำ ๒๐ ลิตร หรือ cypermethrin / phosalone อัตรา ๓๐ มล. / น้ำ ๒๐ ลิตร เมื่อมังคุดติดผลอ่อน ได้ผลดีที่สุด คือให้ผลผลิต ๑,๑๔๔.๗ กก. / ไร่ ได้กำไรสุทธิ ๓๔,๙๓๘.๖๐ บาท / ไร่ และเป็นมังคุดคุณภาพดี ผิวมันเฉลี่ยถึง ๗๐% ขณะที่แปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต ๗๐๒.๒ กก. / ไร่ ได้กำไรสุทธิ ๑๔,๗๓๐ บาท เป็นมังคุดผิวมัน ๒.๖๗% และรายงานว่าการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ สามารถทำได้โดยการพ่นสารฆ่าแมลง ๓ ครั้ง ในระยะก่อนดอกบาน ๗ วัน ขณะดอกบานและหลังดอกบาน ๗ วัน โดยใช้ fipronil, imidacloprid, carbosulfan หรือ chlopyrifos/cypermethrin อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยพ่นสลับกัน เพื่อป้องกันการสร้างความต้านทานสารเคมีของเพลี้ยไฟ ส่วนเปลือกแป้ง พบว่าสารที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัด คือ chlopyrifos ๔๐% EC และ chlopyrifos/cypermethrin ๕๐% / ๕% EC อัตรา ๓๐ มิลลิลิตรต่อน้ำ ๒๐ ลิตร

ใน ปี ๒๕๕๓ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี มีงานทดลองเพื่อการจัดการแมลงศัตรูกักกันของมังคุด (มาลัยพร และคณะ, ๒๕๕๓) ในแปลงทดลอง ซึ่งมีกรรมวิธีที่มีการปรับโครงสร้างต้น ร่วมกับการจัดการน้ำ ที่มีแนวโน้มมีประสิทธิภาพในการควบคุมประชากรเพลี้ยไฟ ได้ดี จึงคิดว่าน่าจะนำมาปรับ และประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการอื่นๆ เพื่อควบคุมประชากรเพลี้ยไฟ ให้อยู่ในระดับที่ทำความเสียหายไม่มาก ที่มีประสิทธิภาพ และเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างยั่งยืน ต่อไป

วิธีดำเนินการ

๑ อุปกรณ์

- ต้นมังคุด อายุ ระหว่าง ๑๒-๑๕ ปี
- สารเคมีกำจัดโรคและแมลงศัตรูมังคุด
- อุปกรณ์ระบบน้ำ
- อุปกรณ์เช็คคุณภาพผลผลิต

๒ วิธีการ

๒.๑ การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ๕ กรรมวิธี ๙ ซ้ำ โดย ๑ ต้นเป็น ๑ หน่วยการทดลอง ได้แก่ กรรมวิธีที่ ๑ วิธีการของเกษตรกร เก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบ ตรวจนับเพลี้ยไฟ กรรมวิธีที่ ๒ การจัดการแมลงศัตรูมังคุด โดยใช้สารเคมีอิมิดาโคลพริด (imidacloprid) อัตรา ๒ กรัม / น้ำ ๒๐ ลิตร ร่วมกับ แคลเซียม-โบรอน ฉีดพ่น ๒ ครั้งในระยะเวลาเริ่มออกดอก-ดอกบาน หลังจากนั้น พ่น สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงตามความจำเป็นโดยใช้ระดับเศรษฐกิจของแมลงศัตรูแต่ละชนิดเป็นเกณฑ์ในการ ตัดสินใจ

กรรมวิธีที่ ๓ การจัดการสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่ม (micro- climate) และให้น้ำเหนือทรง พุ่ม แบบมินิสปริงเกอร์ โดยใช้หัวจ่ายน้ำ ๑๒๐ ลิตร/ ชั่วโมง รัศมีประมาณ ๓ เมตร ให้น้ำครั้งละ ๔ ชั่วโมง ให้ วัน เว้น ๒ วัน

กรรมวิธีที่ ๔ การจัดการสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่ม (micro- climate) และให้น้ำภายในทรง พุ่ม แบบมินิสปริงเกอร์โดยใช้หัวจ่ายน้ำ ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีประมาณ ๓ เมตร ให้น้ำครั้งละ ๔ ชั่วโมง ให้วัน เว้น ๒ วัน

กรรมวิธีที่ ๕ พ่นเชื้อราปฏิปักษ์ (*Beauveria bassiana*) อัตรา ๑ กก./น้ำ ๒๐๐ ลิตร สัปดาห์ละครั้ง ตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอก จนถึงเก็บเกี่ยว

๒.๒ วิธีการดำเนินงาน

- ๑) เลือกแปลงทดลองของเกษตรกร จังหวัด จันทบุรี และจังหวัดตราด แปลงละ ๔๕ ต้น
- ๒) ประเมินความสมบูรณ์ต้น โดยใช้โครงสร้างกิ่ง ความสมบูรณ์และความหนาแน่นของใบ ความเสียหายจากการทำลายของเพลี้ยไฟ โรคและแมลงศัตรู
- ๓) ตัดแต่งกิ่ง และปรับโครงสร้าง ให้มังคุดมีความสูงอยู่ระหว่าง ๖-๘ เมตร ในปีแรก แต่ตัดให้มีความสูง อยู่ระหว่าง ๕-๖ เมตร ในปีถัดมา ในทุกกรรมวิธี ตัดแต่งกิ่งภายในทรงพุ่มให้โปร่ง ยกเว้นกรรมวิธีของเกษตรกร
- ๔) ป้องกันกำจัดแมลง ด้วยวิธีการต่างๆตามกรรมวิธีการทดลอง
- ๕) ทุกกรรมวิธีบันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่า
- ๖) เช็คคุณภาพผลผลิตเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการทำลายของแมลง
- ๗) สรุป และเขียนรายงาน

๒.๓ การประเมินผลผลิต และประเมินการทำลายของเพลี้ยไฟ

เก็บเกี่ยวผลผลิตจากต้นทดลอง มาทำการแบ่งตามระดับการทำลายของเพลี้ยไฟ ดังนี้
ผิวมัน = ไม่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย

- ผีเสื้อ ๑ = ถูกเพลี้ยไฟทำลาย ๑-๒๕%
- ผีเสื้อ ๒ = ถูกเพลี้ยไฟทำลาย ๒๖-๕๐ %
- ผีเสื้อ ๓ = ถูกเพลี้ยไฟทำลาย ๕๑-๗๕ %
- ผีเสื้อ ๔ = ถูกเพลี้ยไฟทำลาย ๗๖-๑๐๐ %

๒.๔ การเก็บและบันทึกข้อมูล

๑) ข้อมูลความสมบูรณ์ต้นทดลองก่อนเริ่มดำเนินการและหลังดำเนินการทดลอง ของทั้ง ๑ แปลง โดยการให้คะแนนเป็นภาพรวมของโครงสร้างกิ่ง ปริมาณใบ การถูกทำลายด้วยโรคและแมลงศัตรู แล้วหาค่าเฉลี่ย

๒) ปริมาณเพลี้ยไฟก่อนและหลังการจัดการตามกรรมวิธี โดยการสุ่มนับสัปดาห์ละ ๑ ครั้ง เพื่อประเมินระดับเศรษฐกิจ

๓) คุณภาพผลผลิต โดยการตัดแยกตามเกณฑ์การทำลายของเพลี้ยไฟ ตามข้อ ๗.๒.๓

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นการทดลองเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ผลการทดลองและวิจารณ์

การดำเนินการทดลองพัฒนาวิธีการจัดการเพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dorsalis* Hood) เพื่อเพิ่มผลผลิตคุณภาพ ในแปลงมังคุดของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และแปลงมังคุดของเกษตรกร จังหวัดตราด ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘ มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ก่อนเริ่มจัดการตามกรรมวิธี

๑.๑ คัดเลือกต้น และประเมินความสมบูรณ์ต้น พบว่าความสมบูรณ์ต้นทดลองอยู่ระหว่าง ๗๕-๘๐ เปอร์เซ็นต์ มีการเข้าทำลายของโรคใบจุด และใบไหม้อยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เปอร์เซ็นต์ และการทำลายของแมลงศัตรูอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นไปในทิศทางเดียวกันของทั้ง ๒ แปลงทดลอง

๒) หลังการจัดการตามกรรมวิธี

๒.๑ การจัดการตัดแต่งกิ่งภายในทรงพุ่มให้โปร่ง และการให้น้ำในและเหนือทรงพุ่ม พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในทรงพุ่มลดลง และความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มมากขึ้น เป็นไปในทิศทางเดียวกันของทั้ง ๒ แปลงทดลอง โดยทั้งสองแปลงมีอุณหภูมิภายในทรงพุ่มอยู่ระหว่าง ๒๕-๒๗ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง ๘๓ -๘๖ เปอร์เซ็นต์

๓) ปริมาณเพลี้ยไฟ

ผลการทดลองพบเพลี้ยไฟมากในช่วงที่มังคุดเริ่มออกดอกและดอกบานประมาณ ๕๐% และมีปริมาณสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงช่วงพัฒนาการของผล มังคุดที่ถูกเพลี้ยไฟเข้าทำลายในช่วงนี้ได้รับความเสียหายมาก ส่งผลให้ผิวผลไม่สวย มีลักษณะผิวลาย หรือที่เรียกว่า ชักลาก และพบว่าความเสียหายมีมากกว่าผลผลิตที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายในช่วงที่อายุมากแล้ว และเมื่อผลอายุได้ประมาณ ๒ เดือน จะพบเพลี้ยไฟน้อยลง หลังจากนั้นจะพบเพลี้ยไฟระบาดอีกครั้งช่วงที่มังคุดมีการแตกใบอ่อน แต่การระบาดจะไม่มาก เนื่องจากมีฝนตกติดต่อกันเป็น

เวลานาน และความเสียหายที่เกิดในช่วงนี้จะทำให้ใบอ่อนเสียหาย มีลักษณะแห้ง บิดเบี้ยว แคระแกร็น เสียพื้นที่ใบในการสังเคราะห์แสง และพบว่าทั้ง ๕ กรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ ในปริมาณใกล้เคียงกัน (ตารางที่ ๑- ตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๑ ปริมาณเพลี้ยไฟมั่งคุด (ตัว/ดอก) ก่อนและหลังการจัดการตามกรรมวิธี (ปี ๒๕๕๖/๒๕๕๗)

กรรมวิธี	แปลงศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี		แปลงเกษตรกร จ. ตราด	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
๑. วิธีการของเกษตรกร	๙.๒ b	๓.๘ c	๘	๑.๒ b
๒. ใช้สารเคมี imidacloprid	๗.๒ b	๒.๔ c	๘	๒.๐ b
๓. ให้น้ำเหนือทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกอร์	๑๔ ab	๑๓ b	๑๖.๖	๓.๘ b
๔. ให้น้ำภายในทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกอร์	๘.๒ b	๑๓.๘ b	๑๕.๘	๑๐.๒ a
๕. ฟันเขี่ยราปฏิบัติ	๒๑ a	๒๙ a	๑๖.๔	๖.๐ ab
F-test	*	*	ns	*
CV (%)	๒๓.๕๙	๒๗.๑๗	๒๓.๒๗	๒๙.๙๘

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซนต์ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปริมาณเพลี้ยไฟ ปี ๒๕๕๗/๒๕๕๘ ทั้งแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีและแปลงมั่งคุดเกษตรกร จ. ตราด พบว่า หลังการจัดการตามกรรมวิธีที่ ๒ โดยใช้สารเคมี imidacloprid อัตรา ๒ กรัม / น้ำ ๒๐ ลิตร จำนวน ๒ ครั้ง มีปริมาณเพลี้ยไฟลดลง เทียบได้กับกรรมวิธีของเกษตรกรที่มีการฟันสารเคมี ทุกสัปดาห์ หลังดอกบาน ข้อมูล ดังแสดงใน ตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ ปริมาณเพลี้ยไฟมั่งคุด (ตัว/ดอก) ก่อนและหลังการจัดการตามกรรมวิธี (ปี ๒๕๕๗/๒๕๕๘)

กรรมวิธี	แปลงศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี		แปลงเกษตรกร จ. ตราด	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
๑. วิธีการของเกษตรกร	๙.๑	๑๒.๘ b	๘	๐.๒ a
๒. ใช้สารเคมี imidacloprid	๘.๗	๘.๖ a	๘	๒.๒ a
๓. ให้น้ำเหนือทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกอร์	๙.๕	๑๗.๐ c	๑๖.๖	๑๗.๗ c
๔. ให้น้ำภายในทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกอร์	๘.๙	๑๒.๘ b	๑๕.๘	๙.๗ b
๕. ฟันเขี่ยราปฏิบัติ	๘.๐	๘.๔ a	๑๖.๔	๒๐.๓ c
F-test	ns	**	ns	**
CV (%)	๒๓.๕๙	๒๕.๕	๒๓.๒๗	๗๑.๐

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซนต์ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๔) คุณภาพผลผลิต

๔.๑ การใช้ผลผลิตในปี ๒๕๕๖/๒๕๕๗ เชื้อคุณภาพผลผลิตรวม แยกเป็นฝัวมัน และฝัวลา ยพบว่า การใช้สารเคมีอิมิดาโคลพริด และการให้น้ำภายในทรงพุ่มมีปริมาณมั่งคุดที่เป็นฝัวมันมากกว่าผลผลิตที่เป็นมั่งคุดฝัวลา ย ในแปลงมั่งคุดของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ส่วนในแปลงมั่งคุดของเกษตรกร พบว่า การใช้สารเคมีอิมิดาโคลพริด มีปริมาณมั่งคุดฝัวมันใกล้เคียงกับกรรมวิธีของเกษตรกร (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ ผลกระทบจากการทำลายของเพลี้ยไฟต่อคุณภาพของมั่งคุด (ปี ๒๕๕๖/๒๕๕๗)

กรรมวิธี	คุณภาพผลผลิต (%)			
	แปลง ศวส.จบ		แปลงเกษตรกร จ.ตราด	
	ฝัวมัน	ฝัวลา ย	ฝัวมัน	ฝัวลา ย
๑. วิธีกรรของเกษตรกร	๔๒.๔๙ d	๕๗.๕๑ a	๖๑.๕๗ a	๓๘.๔๓ c
๒. ใช้สารเคมี imidacloprid	๘๒.๒๑ a	๑๗.๗๙ d	๕๓.๖๖ b	๔๖.๓๔ b
๓. ให้น้ำเหนือทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกลอร์	๕๙.๘๒ b	๔๐.๑๘ b	๔๖.๒๐ bc	๕๓.๘๐ ab
๔. ให้น้ำภายในทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกลอร์	๘๑.๒๙ a	๑๘.๗๑ d	๔๐.๘๒ c	๕๙.๑๘ a
๕. พ่นเชื้อราปฏิปกษ์	๕๓.๗๖ c	๔๖.๒๔ c	๔๗.๕๖ bc	๕๒.๔๔ ab
F-test	**	**	*	*
CV(%)	๙.๗๖	๑๑.๗๓	๑๒.๕๖	๑๔.๕๕

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๔.๒ ในปีการผลิต ๒๕๕๗/๒๕๕๘ มีการปรับปรุงในการเก็บข้อมูลคุณภาพผลผลิต โดยแบ่งเกรดคุณภาพผลผลิตออกเป็น ฝัวมัน ฝัวลา ย๑ ฝัวลา ย๒ ฝัวลา ย๓ และฝัวลา ย๔ ตามลำดับ พบว่าในกรรมวิธีที่มีการใช้สารเคมี อิมิดาโคลพริด จำนวน ๒ ครั้งในระยะเริ่มออกดอก-ดอกบาน หลังจากนั้น พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงตามความจำเป็นโดยใช้ระดับเศรษฐกิจของแมลงศัตรูแต่ละชนิดเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ มีปริมาณผลผลิตที่เสียหายเนื่องจากการทำลายของเพลี้ยไฟน้อยที่สุดคือ โดยแปลงมั่งคุดของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีมีเปอร์เซ็นต์ถูกทำลาย ๔๐.๒๒% และแปลงมั่งคุดของเกษตรกร อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ๔๙.๖๑ % ใกล้เคียงกับกรรมวิธีของเกษตรกร ที่มีการพ่นสารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟจำนวน ๑๐-๑๔ ครั้งและมีเปอร์เซ็นต์ถูกทำลาย จำนวน ๔๖.๒๕% และ ๕๔.๔๗ % ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ ๔ และ ๕

ตารางที่ ๔ ผลกระทบจากการทำลายของเพลี้ยไฟต่อคุณภาพของผลผลิตมั่งคุด แปลง ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

กรรมวิธี	คุณภาพผลผลิต (%)					หมายเหตุ
	ฝัวมัน	ฝัวลา ย๑	ฝัวลา ย๒	ฝัวลา ย๓	ฝัวลา ย๔	
๑. วิธีกรรของเกษตรกร	๕๘.๘๒	๓๘.๗๑	๔.๘๖	๒.๐๖	๐.๖๒	
๒. ใช้สารเคมี imidacloprid	๕๙.๘๗	๓๔.๗๕	๔.๐๕	๑.๐๑	๐.๔๑	
๓. ให้น้ำเหนือทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกลอร์	๕๒.๙๗	๔๐.๐๖	๕.๔๘	๑.๐๘	๐.๔๒	

๔. ให้น้ำภายในทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกลอร์	๕๒.๕๓	๓๙.๕๒	๕.๘๗	๑.๖๓	๐.๕๕	
๕. พ่นเชื้อราปฏิปักษ์	๕๕.๐๙	๓๘.๕๓	๘.๐๙	๑.๐๙	๐.๑๔	
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	
CV (%)	๑๗.๓๔	๒๐.๗๔	๘๗.๖	๑๑๘.๒	๑๖๗.๙	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซนต์ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ ๕ ผลกระทบจากการทำลายของเพลี้ยไฟต่อคุณภาพของผลผลิตมังคุด แปลงเกษตรกร อ.เขาสมิง จ.ตราด

กรรมวิธี	คุณภาพผลผลิต (%)					หมายเหตุ
	ผิวมัน	ผิวลาย๑	ผิวลาย๒	ผิวลาย๓	ผิวลาย๔	
๑. วิธีการของเกษตรกร	๔๕.๒๘ ab	๔๗.๑๗	๖.๑๘	๑.๑๒	๐	
๒. ใช้สารเคมี imidacloprid	๕๗.๓๑ a	๓๒.๒๒	๑๓.๖๓	๓.๗๖	๐	
๓. ให้น้ำเหนือทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกลอร์	๓๕.๕ bc	๓๙.๓๙	๑๓.๖๖	๖.๗๕	๔.๔๖	
๔. ให้น้ำภายในทรงพุ่ม แบบมินิสปริงเกลอร์	๓๗.๔ bc	๓๑.๙๔	๑๔.๘๙	๖.๒	๗.๓๗	
๕. พ่นเชื้อราปฏิปักษ์	๒๕.๖๖ c	๔๕.๓๓	๑๓.๗๙	๘.๙๙	๖.๒๑	
F-test	*	ns	ns	ns	ns	
CV (%)	๔๙.๐	๓๗.๕	๑๐๗.๙	๑๔๒.๙	๑๓๔.๖	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซนต์ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๔.๓ วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟมังคุด

จากการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับกรรมวิธีฉีดพ่นสารเคมีของเกษตรกร ซึ่งพ่นสารเคมีตั้งแต่ออกดอก จนถึงเก็บเกี่ยว จำนวน ๑๐-๑๔ ครั้ง ได้แก่ การใช้การฉีดพ่นสารอิมิดาโคลพริด จำนวน ๒ ครั้ง ตั้งแต่ออกดอกจนถึงช่วงดอกบาน หลังจากนั้นทำการพ่นตามระดับเศรษฐกิจของเพลี้ยไฟที่พบ ซึ่งพ่นรวมกันทั้งหมด ๓ ครั้ง ส่วนในเรื่องผลผลิต พบว่ากรรมวิธีของเกษตรกร การใช้การฉีดพ่นสารอิมิดาโคลพริดตามระดับเศรษฐกิจของเพลี้ยไฟ และ การจัดการภายในทรงพุ่มให้โปร่ง ร่วมกับการให้น้ำในทรงพุ่มแบบมินิสปริงเกลอร์โดย ใช้หัวจ่าย ๑๒๐ ซีซี/ ชั่วโมง รัศมีประมาณ ๓ เมตร ให้น้ำวันละ ๔ ชั่วโมง ให้น้ำวัน ๒ วัน ให้ปริมาณผลผลิตผิวมันมากใกล้เคียงกัน

๔.๔ ต้นทุน ผลตอบแทน โอกาสและความเสี่ยงในการจัดการควบคุมเพลิงไหม้บังคับแบบต่างๆ

ในการลงทุนตัดแต่งกิ่งมัจจุภายในทรงพุ่มให้โปร่ง จำเป็นต้องทำทุกปี แต่การลงทุนให้น้ำในทรงพุ่มทำครั้งเดียว ซึ่งการลงทุนครั้งแรก เกษตรกรลงทุนเรื่องระบบน้ำประมาณ ๑๓,๖๐๐ บาท / ไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับราคาของวัสดุในช่วงปีนั้นๆ ด้วย (รายละเอียดในภาคผนวก) และหากประเมินเบื้องต้นการติดตั้งระบบน้ำสามารถใช้งานได้ ๑๐ ปี การลงทุนเฉลี่ยจะเป็นเงินเพียง ๑,๓๖๐ บาท และสามารถให้ผลตอบแทนที่เป็นมัจจุคุณภาพ (ผิวมัน) เพิ่มขึ้นเกือบ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งราคาที่ขายได้ประมาณ ๑๐๐-๑๒๐ บาท/กก. ในขณะที่ผลผลิตที่ด้อยคุณภาพขายได้ประมาณ ๑๕-๒๕ บาท/กก. ซึ่งเป็นช่วงห่างกันเกือบ ๑๐ เท่า แต่ทั้งนี้การตัดสินใจของเกษตรกรควรคำนึงถึงความคุ้มค่าต่อการลงทุน และโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าหรือไม่ ซึ่งถ้าพิจารณาแต่ละวิธีการ จะพบว่า

กรรมวิธีควบคุม คือการจัดการโดยใช้สารเคมีตามปกติของเกษตรกร มีการฉีดพ่นสารเคมีประมาณ ๑๐-๑๔ ครั้ง พบว่า ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า แต่เป็นวิธีการที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมัจจุ สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และบ่อยครั้งที่พบว่าถ้าใช้สารเคมีชนิดเดิมซ้ำกันหลายครั้งจะส่งผลให้แมลงดื้อยา

การฉีดพ่นสารอิมิดาโคลพริด และใช้ระดับเศรษฐกิจเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาที่จะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูมัจจุ นั้น เป็นการจัดการที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่เกษตรกรต้องเสียเวลาในการเดินสำรวจและสู่มะเข็ช้คปริมาณของแมลงศัตรู ซึ่งต้องทำเป็นประจำทุก ๗-๑๔ วัน

การจัดการสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่มโดยการตัดแต่งกิ่งและให้น้ำในทรงพุ่ม ที่ความสูง ๓/๔ ของต้น เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูมัจจุเทียบเท่ากับการใช้สารเคมี แต่ต้องลงทุนติดตั้งระบบน้ำใหม่ในปีแรก แต่ปีถัดไปไม่ต้องลงทุนอีก ทำให้ต้นทุนเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี จะถูกกว่าเมื่อเข้าสู่ปีที่ ๒ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องการระบาดของเพลิงไหม้ในแต่ละปี ถ้าหากในบางปีที่มีเพลิงไหม้ระบาดมาก ประสิทธิภาพจะน้อยกว่าการฉีดพ่นสารเคมี

การจัดการสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่ม และการให้น้ำเหนือทรงพุ่ม ประมาณ ๕๐ ซม. เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับการให้น้ำในทรงพุ่ม แต่เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อท่อเพิ่มมากขึ้น

การฉีดพ่นเชื้อปฏิปักษ์ เพื่อควบคุมเพลิงไหม้ เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เมื่อเชื้อปฏิปักษ์นั้นถูกตัวแมลง และจำเป็นต้องพ่นตลอดระยะเวลาตั้งแต่มีมัจจุออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยว ต้องมีค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่น ๑๐-๑๔ ครั้ง เหมือนวิธีที่เกษตรกรฉีดพ่น นอกจากนี้หากมีความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ มีการระบาดของเพลิงไหม้มาก ประสิทธิภาพของวิธีนี้จะมันน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

๑. จากการประเมินความสมบูรณ์ต้น โดยพิจารณาจากโครงสร้างกิ่ง จำนวนใบ จำนวนใบที่ถูกทำลายด้วยโรคและแมลง ทั้งสองแปลงทดลอง โดยการสุ่มประเมิน และประเมินเป็นภาพรวม พบว่าทั้งสองแปลงต้นมัจจุมีความสมบูรณ์อยู่ระหว่าง ๗๕-๘๐ เปอร์เซ็นต์ มีการเข้าทำลายของโรคใบจุด และใบไหม้อยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เปอร์เซ็นต์ และการทำลายของแมลงศัตรูอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นความสมบูรณ์ต้นที่เหมาะสมสำหรับให้ผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพดีได้

๒. การตัดแต่งกิ่งมัจจุ ตัดปลายกิ่ง ปลายยอด กิ่งที่อยู่ในทรงพุ่ม ร่วมการจัดการให้น้ำ ใน และเหนือทรงพุ่ม ทำให้ภายในทรงพุ่มมัจจุมีการถ่ายเทอากาศ และแสงส่องผ่านได้ดี ความชื้นสัมพัทธ์ในทรงพุ่มเพิ่มมากขึ้น เป็นการจัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยและขยายพันธุ์ของเพลิงไหม้ ทำให้พบเพลิงไหม้ในทรงพุ่มน้อยลง

๓. การจัดการเพลิงไฟตามกรรมวิธีต่างๆ สามารถลดปริมาณเพลิงไฟได้ แต่การฉีดพ่นสารเคมีโดยใช้ระดับเศรษฐกิจเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาที่ จะทำการฉีดพ่น เป็นวิธีการที่ลดปริมาณเพลิงไฟได้ไม่แตกต่างจากการจัดการของเกษตรกรที่มีการฉีดพ่น ๑๐-๑๔ ครั้ง

๔. คุณภาพภายนอกของผลผลิตมังคุด พบว่า การฉีดพ่นสารเคมีตามระดับเศรษฐกิจของเพลิงไฟ ได้ มังคุดคุณภาพ (ผิวมัน) ใกล้เคียงกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่ลงทุนน้อยกว่า และพบว่าในบางปีที่เพลิงไฟระบาด น้อย การจัดการให้น้ำในทรงพุ่ม สามารถให้ผลผลิตมังคุดที่เป็นผิวมัน ได้สูงเช่นเดียวกับวิธีการฉีดพ่นสารเคมีของ เกษตรกร และการใช้ระดับเศรษฐกิจ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

มีแนวทางที่เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในแปลงปลูกมังคุด โดยการจัดการสภาพแวดล้อมภายในทรง พุ่มให้โปร่ง โดยการตัดแต่งกิ่งภายในทรงพุ่มให้แสงส่องผ่านได้สะดวก ตัดปลายกิ่ง และปลายยอดออกเพื่อสะดวก ต่อการปฏิบัติงาน ให้ต้นมังคุดมีความสูงอยู่ระหว่าง ๕-๖ เมตร อากาศถ่ายเทได้สะดวก และติดตั้งระบบน้ำในทรง พุ่ม ให้มีความสูงประมาณ ๔ เมตร เพื่อเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นสภาพที่เพลิงไฟมังคุดไม่ชอบ เพื่อลด การระบาดของเพลิงไฟมังคุด เพื่อลดการใช้สารเคมี (ลดต้นทุน) และอีกทางเลือกคือ การฉีดพ่นสารเคมีกำจัด เพลิงไฟ จำนวน ๒ ครั้งในระยะเริ่มออกดอก-ดอกบาน หลังจากนั้นการตรวจนับปริมาณเพลิงไฟอย่างสม่ำเสมอ เพื่อ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงตามความจำเป็นโดยใช้ระดับเศรษฐกิจของแมลงศัตรูแต่ละชนิดเป็นเกณฑ์ใน การตัดสินใจ

คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ที่ให้การสนับสนุนและเปิด โอกาสให้ทำงานวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งบุคลากร ของศูนย์วิจัยพืชสวนทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน จน งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สิทธิอารมณณ์ วิทย์ นามเรืองศรี และ อรุณี วงษ์กอบรัชฎ์. ๒๕๔๖. การ ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมังคุดโดยวิธีผสมผสาน. ในรายงานผลการวิจัยเรื่องเต็มปี ๒๕๔๖ . กลุ่มวิจัยการ กักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ชลิดา อุณหุทธิ บุปผา เหล่าสินชัย ศิริณี พูนไชยศรี และสมหมาย ชื่นราม. ๒๕๔๖. การศึกษาอนุกรม วิธาน ของเพลิงไฟแมลงศัตรูมังคุด. ในรายงานผลการวิจัยเรื่องเต็มปี ๒๕๔๖ . กลุ่มวิจัยการกักกันพืช

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ฐิติมา คงรัตน์อาภรณ์. ๒๕๕๐. การฉายรังสีกำจัดแมลงบนผิวมังคุด. ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพและการเกษตร กลุ่มวิจัยและพัฒนาชีวเคมี. ได้จาก www.nst.or.th/tint/nkc/nkc๕๐๐๑/nkc๕๐๐๑r.html .

September ๒๗, ๒๐๐๗

มาลัยพร เชื้อบัณฑิต อรวินิตินิ ชูศรี ธีรวิฑู ชุตินันท์กุล อภิรดี กอร์ปไพบูลย์ และวิชาญ ประเสริฐ. ๒๕๕๓. การวิจัยและพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูมังคุดที่เหมาะสมและปลอดภัย. ในรายงานโครงการวิจัย ปี ๒๕๕๓. กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ๒๕๕๘. สถิติการส่งออกมังคุด : ปริมาณและมูลค่าการส่งออกรายเดือน. ได้จาก www.ae.go.th/oe_report/export_import_result_printout.php?value=๕๙๖x๒๕๕๖x๒๕๕๘.

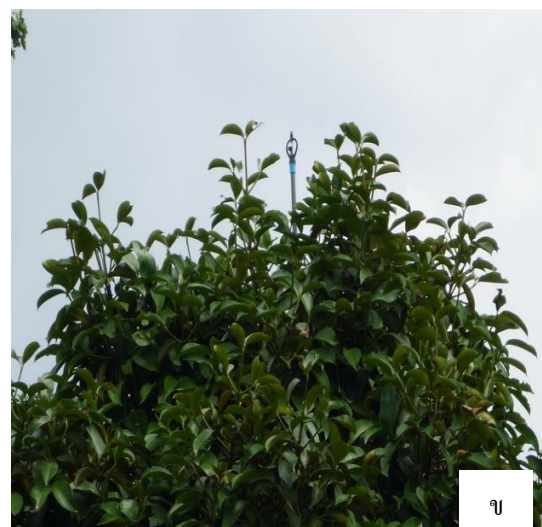
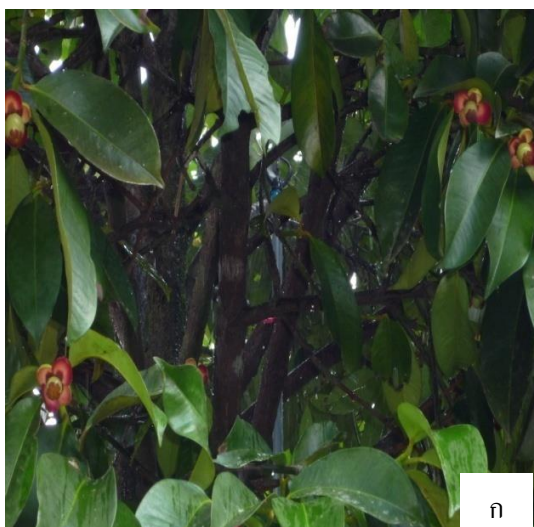
อุตร อุณหูฒิ และ สลักจิต พานคำ. ๒๕๔๖. ประสิทธิภาพของวิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ในการกำจัดแมลงวันทองในผลมังคุด. ในรายงานผลการวิจัยเรื่องเต็มปี ๒๕๔๖ . กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่ ๑ การลงทุนติดตั้งระบบน้ำในทรงพุ่มมังคุด พื้นที่ ๑ ไร่ จำนวน ๒๕ ต้น

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (ชิ้น)	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
๑	ท่อ ขนาด ๒ นิ้ว ๔ เมตร	๑๐	๘๐	๘๐๐	
๒	ท่อ ๖ หุน ๑๒๐ เมตร	๓๐	๓๐	๙๐๐	
๓	สามทาง ๖ หุนลด ๔ หุน	๑๖	๗	๑๑๒	
๔	ท่อ ๔ หุน ยาว ๔ เมตร	๓๕	๑๘	๖๓๐	
๕	สี่ทาง ๒ นิ้ว ออก ๖ หุน	๔	๓๐	๑๒๐	
๖	บอลวาล์ว	๑	๑๓๐	๑๓๐	
๗	ฝาปิด ๒ นิ้ว	๑	๑๕	๑๕	
๘	ฝาปิด ๖ หุน	๘	๓	๒๔	
๙	หัวสปริงเกอร์ทองเหลือง	๒๕	๑๐	๒๕๐	
๑๐	ปั้มน้ำ ๒ นิ้ว ๓ แรง	๑	๘,๐๐๐	๘,๐๐๐	
๑๑	ท่อคอควาย ๒ นิ้ว	๘	๑๐๐	๘๐๐	
๑๒	หัวตุต ๒ นิ้ว	๑	๒๕๐	๒๕๐	
๑๓	ท่อ ๓ นิ้ว	๑๐	๑๓๐	๑,๓๐๐	
๑๔	ท่อ ๒ นิ้ว เกลียวไน	๑	๒๐	๒๐	
๑๕	ท่อ ๓ นิ้ว ลด ๒ นิ้ว	๑	๓๐	๓๐	
๑๖	เกลียวทองเหลือง ๒ นิ้ว	๑	๗๐	๗๐	
๑๗	กาว ๕๐๐ กรัม	๑	๑๕๐	๑๕๐	
รวม				๑๓,๖๐๑	

หมายเหตุ ราคาขึ้นอยู่กับระหว่างปี ๒๕๕๗-๒๕๕๘



ภาพที่ ๑ การติดตั้งอุปกรณ์ระบบน้ำ ภาพ (ก) ติดตั้งระบบน้ำที่ระดับความสูง 3/4 ของทรงพุ่ม

ภาพ (ข) ติดตั้ง ระบบน้ำเหนือทรงพุ่มที่ความสูงประมาณ ๕๐ ซม.เหนืยยอด



ภาพที่ ๒ ลักษณะของมังคุดที่เสียหายจากการทำลายของเพลี้ยไฟระยะต่างๆ

(ก)มังคุดผิวมัน, (ข) มังคุดผิวลาย ๑, (ค) มังคุดผิวลาย ๒, (ง) มังคุดผิวลาย ๓ และ (จ) มังคุดผิวลาย ๔