

1. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานเพื่อป้องกันโรคลำต้นไหม้ จังหวัดกาญจนบุรี

Title Integrated technology for asparagus treatment to protect the stem blight disease in Kanchanaburi

2. คณะผู้วิจัย

หัวหน้ากิจกรรม	ศัสยมน นิเทศพัตรพงศ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
ผู้ร่วมงาน	อำไพ ประเสริฐสุข	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
	รุ่งทิพย์ งามภูษร	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
	นันทนา โพธิ์สุข	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
	ทิพย์ดรุณี สิทธินาม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
	สมพร เจริญรุ่งเรือง	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
	ทัศนาวพร ทศคร	สังกัด	สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

3. คำสำคัญ (Key words) หน่อไม้ฝรั่ง โรคลำต้นไหม้ เชื้อราไตรโครเดอร์มา

4. บทคัดย่อ

ดำเนินการทดสอบในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ในอำเภอเมือง ท่ามะกา บ่อพลอย พนมทวน และด่านมะขามเตี้ย จำนวน 10 รายต่อปี รายละ 1 ไร่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสาน เพื่อป้องกันการเกิดโรคลำต้นไหม้ โดยแบ่งพื้นที่ในแต่ละแปลงเป็น 2 ส่วนๆละ 0.5 ไร่ เพื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ โดยกรรมวิธีเกษตรกร ระยะพักต้นจะไว้ต้นแม่ 7-10 ต้นต่อกอ ฉีดพ่นสารแมนโคเซป ทุกสัปดาห์ และในระยะเก็บเกี่ยว ฉีดพ่นด้วยคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ ทุกสัปดาห์ กรรมวิธีทดสอบ จะไว้ต้นแม่ 5 ต้นต่อกอ และฉีดพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในระยะพักต้น และในระยะเก็บเกี่ยว จะฉีดพ่นด้วยเชื้อราไตรโครเดอร์มา สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เก็บข้อมูลความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ในระยะเก็บเกี่ยวต่อเนื่องกันทุกสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เพื่อประเมินความรุนแรงของโรค ผลการทดสอบ ปีที่ 1 และ 2 พบว่า ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคลำต้นไหม้ มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ กรรมวิธีทดสอบ มีความรุนแรงของการเกิดโรคต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และพบว่า ทั้งสองกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นไหม้ประมาณ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น สำหรับผลการทดสอบในปีที่ 3 พบว่า ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งคาดว่าสาเหตุมาจากการจัดการแปลงของเกษตรกร ประเด็นหลัก คือ เกษตรกรไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามคำแนะนำ มีการนำสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่แนะนำให้ใช้ในกรรมวิธีทดสอบ ไปฉีดพ่นในกรรมวิธีเกษตรกรด้วย และในช่วงที่หน่อไม้ฝรั่งเป็นโรคมก เกษตรกรจะนำสารเคมีป้องกันโรคพืชทุกชนิดที่มีอยู่ในบ้าน มาฉีดพ่นทั้งแปลง ทั้งในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร จึงทำให้ผลการทดสอบในปีสุดท้ายไม่แตกต่างกัน

Abstract

The experiment was conducted in ten asparagus farmer's fields per year at Muang, Thamaka, Boeplay, Panom-twan, and Dan-Makam-tier, District in Kanchanaburi Province. The size of experiment field was one rai. The experiment was conducted during October 2015-September 2018. The object of our study was to determine the integrated technology in asparagus treatment in order to protect the stem blight diseases. The experiment field was separated into two sections, 0.5 rai each to compare the treatment method and the test method.

Concerning the farmer treatment during the dormancy stage, there would be main stem 7 – 10 stalks/till and the mancozeb would be weekly sprayed. During the harvest stage, the copper hydroxide would be also weekly sprayed.

The DOA treatment, during the dormancy stage, there would be main stem 5 stalks/till and the Azoxystrobin 5ml./20 litters would be weekly sprayed. During the harvest stage, *Trichoderma* spp. would be weekly sprayed.

Data about the severity of stem blight diseases would be continually collected for eight weeks to evaluate the severity of the stem blight diseases. The experiment presented that during the first and the second year of experiment, the severity of the stem blight diseases were significantly. The DOA treatment presented lower severe stem blight diseases than the farmer treatment. Both treatments presented the stem blight diseases occurrence approximately 1 – 10 percent. However, at the third year of experiment both treatments presented no difference in the severity of stem blight diseases occurrence anticipated that the field management of farmers should be the cause. Farmers did not cooperate concerning the treatment guidance as the usage of Fungicides which should be used only in DOA treatment in farmer treatment. Moreover, during the considerable diseases in asparagus, farmers sprayed all fungicides they had to the fields both DOA treatment and farmer treatment fields causing no difference in the last year experiment.

5. บทนำ

5.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญ และ ทำความเสียหายให้กับพื้นที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ในภาคตะวันตก คือ ปัญหาการระบาดของโรคลำต้นไหม้ (stem blight) โรคนี้เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis asparagi* การเข้าทำลายของเชื้อราสามารถเกิดได้ทุกส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือดิน พบการระบาดตลอดทั้งปี และจะระบาดรุนแรงในช่วงฤดูฝน อาการของโรคจะเริ่มเกิดที่บริเวณโคนต้น ลำต้น กิ่งก้าน ลักษณะแผลสีน้ำตาล รูปร่างค่อนข้างกลม รูปไข่ หรือรูปกระสวย จากนั้นแผลจะขยายใหญ่ไปตามขนาดของลำต้น มีสีขาวนวล ถ้าอาการรุนแรงจะมีผลกระทบต่อผลผลิต และทำให้หน่อไม้ฝรั่งไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก ซึ่งหากไม่

รับดำเนินการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่อ การส่งออกหน่อไม้ฝรั่งไปยังตลาดต่างประเทศ ปัจจุบัน ยังไม่มีพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคนี้ ในการควบคุมโรค จึงต้องอาศัยวิธีการผสมผสานระหว่างการเกษตรกรรม กับ วิธีการทางชีววิธี ซึ่งมีการนำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เช่น *Trichoderma harzianum* มาใช้ร่วมกับสารเคมี สามารถลดความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ คณะผู้วิจัย จึงได้รวบรวมเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งที่มีประสิทธิภาพจากงานวิจัยที่ผ่านมา โดยการนำมาผสมผสานกัน เพื่อนำมาทดสอบและเผยแพร่ให้แก่เกษตรกร ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการผลิตหน่อไม้ฝรั่งในพื้นที่ ช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตให้ตรงตามมาตรฐานการส่งออก และก่อให้เกิดระบบการผลิตหน่อไม้ฝรั่งที่ยั่งยืน

5.2 การทบทวนวรรณกรรม

โรคลำต้นไหม้ (stem blight) เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis asparagi* Sacc. ลักษณะอาการของโรคเกิดที่บริเวณโคนต้น ลำต้น กิ่งก้าน เริ่มแรกเป็นจุดฉ่ำน้ำเล็กๆ สีเขียวรูปกระสวย จากนั้นแผลจะขยายใหญ่ขึ้นเป็นสีม่วงหรือสีน้ำตาลเข้มตรงกลางแผลเป็นสีน้ำตาลอ่อนตามแนวของลำต้น เมื่อแผลกระจายกว้างที่บริเวณแผลจะมีจุดสีดำเล็กๆกระจายทั่วแผล พบระบาดตลอดทั้งปี และจะรุนแรงในช่วงฤดูฝนที่อากาศมีความชื้นสูง สปอร์ของเชื้อจะปลิวไปกับน้ำฝนหรือระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ได้ เชื้อสามารถอาศัยข้ามฤดูฝนอยู่ในดิน และเศษซากพืชได้เป็นเวลานาน (ทัศนาวพร , ม.ป.ป.ก)

ทัศนาวพร และคณะ (ม.ป.ป.ก) ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า วิธีการพ่นสาร carbendazim 50% w/v/sc อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หลังการพักต้น 30 วัน จำนวน 2 ครั้ง ร่วมกับวิธีการใส่เชื้อสด *Trichoderma harzianum* ผสมกับ รำข้าว และปุ๋ยหมัก กทม.ทุก 15 วัน และ วิธีใส่ผงเชื้อ *Bacillus subtilis* ทุก 15 วัน หรือใช้ร่วมกันกับการพ่นสาร azoxystrobin 25%w/v/sc อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ทุกวิธีการที่ใช้สามารถลดระดับความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ได้ดีกว่าไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (*T. harzianum*) นอกจากนี้ ได้ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง โดยใช้เชื้อรา *T. harzianum* และ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่ได้ทดสอบแล้วว่า มีประสิทธิภาพดี มาพัฒนารูปแบบการนำไปใช้ในสภาพแปลง ได้แก่ วิธีการราดดิน วิธีการพ่น และใช้ทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ผลการทดลองพบว่า วิธีการใช้ เชื้อรา *T. harzianum* เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพดี และสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ดีกว่าวิธีการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ และเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* กับวิธีใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ในแต่ละกรรมวิธี พบว่า วิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพดีกว่า

ทัศนาวพร และคณะ (ม.ป.ป.ช.) ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีต่อเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง พบว่า สาร azoxystrobin 25%w/v/sc ไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *T. harzianum* แต่มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุของโรค *Phomopsis asparagi* และพบว่า ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25%w/v/sc ต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุของโรคลำต้นไหม้ จะมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีในช่วง 5 วันเท่านั้น และการป้องกันกำจัดโรคจะต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม เมื่อนำสาร azoxystrobin 25%w/v/sc มาใช้ร่วมกับเชื้อรา *T. harzianum* พบว่า มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญ

ของเชื้อรา *P. asparagi* ได้ดีกว่าใช้เชื้อรา *T. hazianum* แต่เพียงอย่างเดียว และจากการทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50% w/v/sc ต่อการเจริญของเชื้อราปฏิปักษ์ *T. hazianum* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพืช พบว่า ทุกระดับความเข้มข้นมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุของโรค *P. asparagi* และมีผลต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *T. hazianum* ด้วย

ทัศนพร และคณะ (2555) ศึกษาการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคลำต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง ในสภาพโรงเรือน โดยใส่เชื้อราไตรโคเดอร์มา ลงในดินก่อนการปลูกเชื้อ ที่หลังปลูกเชื้อ 10 วัน พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นไหม้ ระหว่าง 10-16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นไหม้เท่ากับ 42.5 เปอร์เซ็นต์

จิระเดชและคณะ (2542) (อ้างตาม ทัศนพรและคณะ (ม.ป.ป.ก) รายงานว่า ผงเชื้อ *Trichoderma* มีความทนทานต่อสารเคมีควบคุมศัตรูพืชชนิดต่างๆได้ โดยมีข้อยกเว้น ในกรณีที่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มเบนซิมิดาโซล เช่น เบนโนมิล และ คาร์เบนดาซิม เนื่องจากสารดังกล่าวมีผลต่อการงอกของสปอร์ของรา *Trichoderma* ดังนั้น ควรใช้ผงเชื้อก่อนหรือหลังการใช้สารเคมีอย่างน้อย 7-10 วัน

กรมวิชาการเกษตร (2552) ได้แนะนำการใส่ปุ๋ยหน่อไม้ฝรั่ง ตามระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืช ไม้ ว่า ระยะย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25-30 กรัมต่อหลุม รองกันหลุม เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นหน่อไม้ฝรั่ง ระยะการเจริญเติบโต เมื่อย้ายปลูกแล้ว 1 เดือน ใส่ปุ๋ย เคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เดือนละ 1 ครั้ง รวม 4 ครั้ง ระยะเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-5-20 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกเดือน ระยะพักตัว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และเสริมด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 3-5 ตันต่อไร่ต่อปี แบ่งใส่ 2 ครั้งห่างกัน 6 เดือน และเมื่อหน่อไม้ฝรั่งอายุ 2 ปีขึ้นไป ควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แบ่งใส่ ปีละ 4 ครั้ง

สุธาทิพย์ และคณะ (2550) ได้ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกแบบบูรณาการในเขตจังหวัด สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี และกาญจนบุรี พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนวันเก็บเกี่ยวในปีที่ 1 และ 2 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 17 และ 15 วัน ตามลำดับ มีผลผลิตเข้าเกรดและผลผลิตรวมในปีที่ 1 และ 2 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตรวม 2,798 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตรวม 2,638 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี กรรมวิธีที่ใช้ทดสอบ มีดังนี้ ระยะพักต้น ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยหมัก 1 ตันต่อไร่ หลังใส่ปุ๋ยเคมี 15-20 วัน ถอนต้นแม่ที่แตกใหม่ให้เหลือ 4-5 ตันต่อกอ โรยเชื้อราไมโคไรซ่า อัตรา 10 กรัมต่อกอ 1 ครั้ง พรวนดินพูนโคนต้น พร้อมคลุมดินด้วยแกลบดิบ อัตรา 1 ตันต่อไร่ และฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช และป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช ด้วยชีวภัณฑ์สารสกัดจากธรรมชาติ และสารเคมี 1-2 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ การโรยเชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2-3 ช้อนโต๊ะ และปูนขาวบนผิวดินรอบโคนต้น 100 กรัมต่อกอ ฉีดพ่นคาร์เบนดาซิม อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ ระยะเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 หรือ 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก 7-10 วัน ป้องกันกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน ป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช ด้วยวิธีกลชีวภัณฑ์ และสารสกัดธรรมชาติ ได้แก่ โรยเชื้อไตรโคเดอร์มา เชื้อ Bt สลับกับฉีดพ่นสารสกัดตะไคร้หอม

5.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อทดสอบการผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสาน เพื่อป้องกันการเกิดโรคลำต้นไหม้

5.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ขอบเขตของงานวิจัยนี้ จะดำเนินการทดสอบในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร เพื่อทดสอบการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร

6. ระเบียบวิธีวิจัยของโครงการวิจัย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร จำนวน 10 แปลง ฤดูละ 1 ไร่

สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ อะซ็อกซีสโตรบิน 25%w/v/sc (azoxystrobin)

ชีวภัณฑ์ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) ความเข้มข้น 10^8

สปอร์/มิลลิลิตร

เชือกฟาง

ป้าย Tag สำหรับผูกต้น

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี ได้แก่ วิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ โดยดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย ฤดูละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ 10 ไร่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

วิธีปฏิบัติ	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
ระยะพักต้น (1 เดือน)		
การเขตกรรม	ถอนต้นที่เป็นโรคออกจากแปลง เผาทำลายทิ้ง	ถอนต้นที่เป็นโรค ไว้ข้างแปลง
การป้องกันกำจัดโรคพืช	พ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25%w/v/sc อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร	พ่นสาร แมนโคเซ็ป 80%wp อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 10 วัน หรือ สารที่เกษตรกรใช้
ระยะเก็บเกี่ยว (2 เดือน)		
การป้องกันกำจัดโรคพืช	ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มา รอบกอหน่อไม้ฝรั่ง ทุก 7 วัน	ฉีดพ่นคอปเปอร์ฮ็อกซีคลอไรด์

วิธีปฏิบัติการทดลอง มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1 การคัดเลือกพื้นที่ ทำการคัดเลือกพื้นที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่มีการระบาดของโรคลำต้นไหม้ ในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 10 แปลง แปลงละ 1 ไร่

2 กำหนดวิธีการทดสอบ เพื่อนำไปทดสอบเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีของเกษตรกร

การปฏิบัติและดูแลรักษาแปลงหน่อไม้ฝรั่ง ทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีปฏิบัติงาน ดังนี้
ระยะพักต้น (ประมาณ 1 เดือน)

- 1) เลือกแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ พื้นที่ 1 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลงๆละ 0.5 ไร่
- 2) ก่อนเริ่มทดสอบ สุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 0-20 เซนติเมตร มาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดิน
- 3) พักต้นหน่อไม้ฝรั่ง ถอนต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก เพื่อให้หน่อไม้ฝรั่งมีการสะสมอาหาร และสร้างต้นใหม่ที่สมบูรณ์ โดยกรรมวิธีทดสอบ จะเผาทำลายต้นหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นโรคและนำออกไปจากแปลงปลูก สำหรับวิธีเกษตรกร จะถอนต้นหน่อไม้ฝรั่ง กองไว้ข้างแปลง
- 4) เมื่อหน่อไม้ฝรั่งแตกต้นใหม่ ตัดแต่งให้เหลือ 5 ต้นต่อกอ
- 5) ให้พ่นสารป้องกันโรคพืช ตามกรรมวิธีที่กำหนด คือ กรรมวิธีทดสอบ พ่นสาร อะซ็อกซี สโตรบิน กรรมวิธีเกษตรกร พ่นสารแมนโคเซป หรือสารอื่นๆ ตามการปฏิบัติของเกษตรกร
- 6) กำจัดวัชพืชด้วยวิธีกล

ระยะเก็บเกี่ยว (ประมาณ 2 เดือน)

- 1).การป้องกันกำจัดโรคพืช กรรมวิธีทดสอบ ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน กรรมวิธีเกษตรกร ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันเชื้อรา ได้แก่ คีอเปอร์ไฮดรอกไซด์ หรือ ตามการปฏิบัติของเกษตรกร
- 2) กำจัดวัชพืชด้วยวิธีกล

การบันทึกข้อมูล

มีการสุ่มพื้นที่เก็บข้อมูล ดังนี้ คือ ภายในพื้นที่ 0.5 ไร่ ของแต่ละกรรมวิธี สุ่มพื้นที่ 12 ตารางเมตร จำนวน 2 แปลงย่อย หรือ 2 ซ้ำ ต่อกรรมวิธี ในแต่ละแปลงย่อยสุ่มหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 5 ต้นต่อกอ จำนวน 10 กอ หรือแต่ละกรรมวิธีจะเก็บข้อมูลความรุนแรงของโรค 100 ต้น

ประเมินความรุนแรงของโรคลำต้นใหม่ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ทุก 7 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ หรือ จนกว่าเกษตรกรจะพักต้น โดยดูอาการเกิดแผลที่ปรากฏบนลำต้นของหน่อไม้ฝรั่งแต่ละต้นใน ซึ่งให้ค่าระดับความรุนแรงของโรค ดังนี้

ระดับ 1	ไม่พบอาการของโรค
ระดับ 2	แสดงอาการเป็นโรค 1-10 %ของลำต้น
ระดับ 3	แสดงอาการเป็นโรค 11-25% ของลำต้น
ระดับ 4	แสดงอาการเป็นโรค 26-50% ของลำต้น
ระดับ 5	แสดงอาการเป็นโรค 51-75 % ของลำต้น
ระดับ 6	แสดงอาการเป็นโรรมากกว่า 75% ของลำต้น

เก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น ข้อมูลต้นทุนค่าสารเคมีที่ใช้กำจัดโรคพืช

วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดินก่อนการทดลอง ได้แก่ เนื้อดิน pH OM P K

ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อวิธีการที่นำไปทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธี แบบ T-test

สถานที่ดำเนินงาน

แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง พนมทวน ด้านมะขามเตี้ย บ่อพลอย และ ท่ามะกา

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561

7.ผลการวิจัย

7.1 การคัดเลือกพื้นที่

ปีที่ 1 ได้เลือกพื้นที่ทดสอบในไร่เกษตรกร จำนวน 10 ราย ละ 1 แปลง รวม 10 แปลง ได้แก่ อำเภอ บ่อพลอย 3 แปลง เป็นแปลงของเกษตรกรชื่อ นางกาญจนา บุญเฮียะ นางวิไลลักษณ์ กล่ำรัตน์ และ นายบุญมา กุสั่ว อำเภอท่ามะกา 3 แปลง เป็นแปลงของเกษตรกรชื่อ นางลัดดา จันทร์อ่ำ นายประจักษ์ แสงฉาย และนายพงษ์ศักดิ์ ใจกล้า อำเภอพนมทวน 2 แปลง เป็นแปลงของเกษตรกรชื่อ นายชวลิต ไคร์ครวญ และนายมานอบ วงษ์ดี และอำเภอด้านมะขามเตี้ย 2 แปลง เป็นแปลงของเกษตรกรชื่อ นายเชษ งามงอน และนายชาญยุทธ์ ศรีแพงแสน

ปีที่ 2 ได้เลือกพื้นที่ทดสอบใหม่จำนวน 6 แปลง เพราะ เกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบในปีแรก ปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งไปปลูกพืชอื่นทดแทน จำนวน 4 ราย และมีเกษตรกร 2 ราย ปรับเปลี่ยน ไม่ใช้สารเคมีในแปลงปลูก จึงทำให้ต้องหาแปลงทดสอบใหม่เพื่อทดแทนแปลงดังกล่าว ซึ่งพื้นที่ทดสอบใหม่ 6 แปลง ได้แก่ อำเภอบ่อพลอย 2 แปลง ของเกษตรกร ชื่อ นางสาวอาพร ฉิมวัย และนางอำพร โพธิ์เงิน อำเภอ พนมทวน 1 แปลง ของเกษตรกร ชื่อ นายสงคราม เบญพาด อำเภอด้านมะขามเตี้ย 1 แปลง ของเกษตรกร ชื่อ นายสมหมาย อินผิว และ อำเภอเมือง 2 แปลง ของเกษตรกรชื่อ นางบุญเกื้อ ใจเก่งดี และแปลงใน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ส่วนแปลงเกษตรกรรายเดิม มี 4 ราย ได้แก่ แปลงของเกษตรกรชื่อ นายบุญมา กุสั่ว นางวิไลลักษณ์ กล่ำรัตน์ นายชวลิต ไคร์ครวญ และ นายมานอบ วงษ์ดี

ปีที่ 3 ได้เลือกพื้นที่ทดสอบใหม่จำนวน 3 แปลง เพราะเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ จำนวน 2 ราย ปรับเปลี่ยนไม่ใช้สารเคมีในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่ง และเกษตรกร 1 ราย ไม่ให้ความร่วมมือในการทดสอบ จึง ทำให้ต้องหาแปลงทดสอบใหม่เพื่อทดแทนแปลงดังกล่าว ซึ่งพื้นที่ทดสอบใหม่ 3 แปลง ได้แก่ อำเภอบ่อพลอย 1 แปลง ของเกษตรกร ชื่อ นายเพชร รักแดง อำเภอพนมทวน 1 แปลง ของเกษตรกร ชื่อ นางสาว นิตยา วิเศษสิงห์ อำเภอด้านมะขามเตี้ย 1 แปลง ของเกษตรกร ชื่อ นายอภิชาติ จินดารัตน์ ส่วนแปลงเกษตรกรราย เดิม มี 7 แปลง ได้แก่ นายบุญมา กุสั่ว นางสาวอาพร ฉิมวัย นายชวลิต ไคร์ครวญ นายมานอบ วงษ์ดี นาย สงคราม เบญพาด นายสมหมาย อินผิว แปลงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

7.2 คุณสมบัติทางเคมีดินและปริมาณน้ำฝน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบในแปลงเกษตรกร จำนวน 19 ราย รวม 19 แปลง (ตาราง 1) พบว่า ดินมีความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 6.5-7.9 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ (<2 %) ยกเว้นในแปลง ของนายพงษ์ศักดิ์ ใจกล้า ซึ่งมีอินทรีย์วัตถุ 4.74 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด อยู่ระหว่าง 0.05-0.29 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 11-591 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีปริมาณ

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 37-600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 391-5,275 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 82-578 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สภาพดินที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในแปลงทดสอบมีเนื้อดินต่างกัน คือ ดินในอำเภอตำบองมะขามเตี้ย มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินทรายร่วน ดินในอำเภอบางพลาย มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว และ ดินร่วนปนทราย ดินในอำเภอบ่อพลอย มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียว และดินในอำเภอท่ามะกา มีเนื้อดินเป็นดินร่วน และดินร่วนเหนียว ดินอำเภอเมือง มีเนื้อดิน เป็น ดินร่วน และ ดินร่วนเหนียวปนทราย

ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ทดสอบ ระหว่างปี 2558-2561 เท่ากับ 719 1,054, 973 และ 708 มิลลิเมตร ต่อปี ตามลำดับ ฝนจะตกมากใน เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม (ตาราง 2)

7.3 การประเมินความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง

ปีที่ 1 จากการเก็บข้อมูลโรคลำต้นไหม้ติดต่อกัน 8 สัปดาห์ (1 ครั้ง/สัปดาห์) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3, 4) กรรมวิธีทดสอบ มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรค สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เท่ากับ 1.10, 1.17, 1.26, 1.45, 1.60, 1.79, 1.79 และ 1.95 ตามลำดับ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรค สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เท่ากับ 1.13, 1.20, 1.34, 1.52, 1.70, 1.88, 1.97 และ 2.17 ตามลำดับ และอาการของโรคเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา ซึ่งจากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าหน่อไม้ฝรั่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นไหม้ ประมาณ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น และเมื่อพิจารณาการเกิดโรคลำต้นไหม้ในแต่ละแปลง (ภาพ 1.1-1.10) พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีแนวโน้มความรุนแรงของโรคเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ในช่วงสัปดาห์แรก การเกิดโรคต่ำ และความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น

ปีที่ 2 นี้ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดโรคต่ำกว่าวิธีเกษตรกร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 5, 6) กรรมวิธีทดสอบ มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรค สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เท่ากับ 1.05, 1.14, 1.34, 1.58, 1.79, 2.03, 2.24 และ 2.41 ตามลำดับ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรค สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เท่ากับ 1.09, 1.22, 1.50, 1.87, 2.13, 2.44, 2.64 และ 2.84 ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าหน่อไม้ฝรั่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นไหม้ ประมาณ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น และเมื่อพิจารณาการเกิดโรคลำต้นไหม้ในแต่ละแปลง (ภาพ 2.1-2.10) พบว่า ทั้งกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีความรุนแรงของโรคเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ในช่วงสัปดาห์แรก การเกิดโรคต่ำ และความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น

ปีที่ 3 (ตาราง 7, 8) พบว่า ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีทดสอบ มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรค สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เท่ากับ 1.17, 1.35, 1.83, 2.20, 2.54, 2.56, 2.80 และ 3.09 ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรค สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เท่ากับ 1.21, 1.41, 1.80, 2.19, 2.45, 2.65, 2.81 และ 3.07 ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า การเกิดโรคลำต้นไหม้ในระยะเริ่มแรกจะพบประมาณ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น แต่เมื่อเวลาผ่านไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 11-

25 เปอร์เซ็นต์ของต้น ซึ่งการทดสอบในปีที่ 3 นี้ หน่อไม้ฝรั่งมีความรุนแรงของโรคสูงกว่าปีที่ 1 และ 2 และเมื่อพิจารณาการเกิดโรคลำต้นใหม่ในแต่ละแปลง (ภาพ 3.1-3.10) พบว่า ทั้งสองกรรมวิธี มีความรุนแรงของการเกิดโรคไม่แตกต่างกัน และมีแนวโน้มความรุนแรงของโรคเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ในช่วงสัปดาห์แรก การเกิดโรคต่ำ และความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เป็นที่สังเกตว่า แปลงคุณอภิชาติ จินดารัตน์ (ภาพ 3.2) เส้นกราฟ กรรมวิธีทดสอบ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กรรมวิธีทดสอบ มีความรุนแรงของโรคลำต้นใหม่สูงกว่า กรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งจากการสอบถามความคิดเห็นจากเกษตรกรๆ ชี้แจงว่า พื้นที่บริเวณที่ทดสอบนี้ (กรรมวิธีทดสอบ) แต่เดิมเป็นโรคมามาก กว่าพื้นที่อีกด้านหนึ่ง (กรรมวิธีเกษตรกร) ซึ่งเมื่อเข้าไปทำงานทดสอบ เกษตรกรสังเกตว่า หน่อไม้ฝรั่งเป็นโรคน้อยกว่าเดิม ถึงแม้ผลการทดสอบ จะปรากฏว่า วิธีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคน้อยกว่าวิธีทดสอบก็ตาม ซึ่งเกษตรกรก็ค่อนข้างจะพอใจ ในวิธีทดสอบ

7.4. การประเมินต้นทุนสารเคมี

การประเมินต้นทุนค่าสารเคมี สำหรับใช้ป้องกันกำจัดโรคพืช ในการฉีดพ่นสารแต่ละชนิดต่อครั้ง ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้สารของเกษตรกร และราคาสารแต่ละชนิด (ตาราง 9 และ 10)

1. กรรมวิธีทดสอบ

ระยะพักต้น

ฉีดพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน (ชื่อการค้า อมิตรา) 25%w/v/sc อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร /สัปดาห์ ขนาด 500 มิลลิลิตร ขวดละ 1,900 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 19 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ระยะเก็บเกี่ยว

ฉีดพ่นด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 ครั้ง/สัปดาห์ ราคาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเม็ด ซองละ 80 บาท ใช้ครั้งละครึ่งซอง คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 40 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

2. กรรมวิธีเกษตรกร ต้นทุนค่าสารเคมีจะแตกต่างกันไปในแต่ละแปลง ขึ้นอยู่กับสารเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้ ซึ่งเกษตรกรบางราย ฉีดพ่นสารชนิดเดียว บางรายฉีดพ่นสาร 2-3 ชนิด สลับกัน และในช่วงที่โรคระบาดมาก เกษตรกรจะพ่นสาร 2-3 วัน/ครั้ง ซึ่งทำให้ต้นทุนค่าสารเคมี เพิ่มขึ้นตามจำนวนครั้งที่พ่นสาร (ตาราง 9)

ระยะพักต้น

ฉีดพ่นสารแมนโคเซป (ชื่อการค้า ไทเทเนเอ็นทีเอ็ม-45) 80%WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัม ราคา 350 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 17.50 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารโพพิเนป (ชื่อการค้า แอนทราโคล) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร /สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัม ราคา 340 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 20.40 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารโพรคลอราซ (ชื่อการค้า เจอราจ) 45%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร/ สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 500 มิลลิลิตร ราคา 700 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 28 บาท/ครั้ง/ สัปดาห์

ฉีดพ่นสารคาร์เบนดาซิม (ชื่อการค้า โกลคาเบน) 50% W/VSC อัตรา 20 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 1 ลิตร ราคา 380 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 7.60 บาท/ครั้ง/ สัปดาห์

ฉีดพ่นสารโพฟิโคนาโซล ผสมกับ ไดฟิโนโคนาโซล (ชื่อการค้า อามูเร) 300 EC อัตรา 20 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 500 มิลลิลิตร ราคา 1,080 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 43.20 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารโพฟิโคนาโซล ผสมกับ โพรคลอรัซ (ชื่อการค้า มุลเล) 49% W/VEC อัตรา 20 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 500 มิลลิลิตร ราคา 600 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 24 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารอีทาบ็อกแซม (ชื่อการค้า โบคุม) อัตรา 20 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 500 มิลลิลิตร ราคา 950 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 38 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารไดเมโทมอร์ฟ (ชื่อการค้า เฟอรร่า) 50%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 500 กรัม ราคา 1,000 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 40 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารคลอโรทาโรนิล (ชื่อการค้าดาโคนิล) 75%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัม ราคา 600 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 12 บาท/ครั้ง/สัปดาห์

ฉีดพ่นสารไดฟิโนโคนาโซล (ชื่อการค้า สกอร์) 250 EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร/ สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 500 มิลลิลิตร ราคา 1,020 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 20.40 บาท/ ครั้ง/สัปดาห์

ระยะเก็บเกี่ยว

ฉีดพ่นด้วยคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ (ชื่อการค้า ฟิงกูราน) 77%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร/สัปดาห์ ขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัม ราคา 320 บาท คำนวณเป็นจำนวนเงินต่อครั้ง เท่ากับ 6.40 บาท/ครั้ง/ สัปดาห์

จากข้อมูล ราคาสารเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้ในแต่ละชนิด ในกรรมวิธีเกษตรกร (ตาราง 9) เมื่อพิจารณาดูแล้ว ก็เห็นว่ามีราคาต้นทุนไม่แตกต่างจากสารเคมีในกรรมวิธีทดสอบ และสารเคมีที่เกษตรกร ใช้บางชนิด มีราคาแพงกว่าสารที่แนะนำ ซึ่งประเด็นนี้คงต้องทำความเข้าใจกับเกษตรกร และชี้ให้เห็นตัวเลข ต้นทุนค่าสารเคมีที่แท้จริง เปรียบเทียบให้เห็นชัดๆว่าการฉีดพ่นสารแต่ละครั้งในวิธีเกษตรกร มีต้นทุนค่าสาร ต่อการฉีดพ่นครั้งละเท่าไร เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีทดสอบ เพราะเกษตรกร มักจะพูดอยู่เสมอว่า ยาแพง แต่จริงๆแล้วเมื่อคิดปริมาณที่ใช้ต่อครั้งแล้วราคาก็ไม่แตกต่างจากสารเคมีที่เกษตรกรใช้ แต่มีประสิทธิภาพในการ ควบคุมโรคต่างกันชัดเจน ซึ่งในเรื่องนี้คงต้องปรับทัศนคติเรื่องสารเคมีราคาแพง ให้เกษตรกรมองเห็นความจริง

ว่าจริงๆแล้วสารเคมีที่แนะนำให้เกษตรกรใช้ไม่ได้แพงอย่างที่เข้าใจ เพื่อให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีอย่างเต็มใจ

8.อภิปรายผล

ผลการทดสอบทั้ง 3 ปีนี้ ค่อนข้างแปรปรวน คือ ในช่วง 2 ปีแรกมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ซึ่งชี้ให้เห็นว่า กรรมวิธีทดสอบ ซึ่งฉีดพ่นสารอะซ็อกซีโตรบินในช่วงพักต้น และใช้เชื้อราไตรโครเดอร์มาในช่วงเก็บเกี่ยว สามารถควบคุมโรคได้ดี มีค่าระดับความรุนแรงของโรคต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ทศนาพร และคณะ (มปป) ซึ่งพบว่า การใส่เชื้อราไตรโครเดอร์มา ร่วมกับสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีประสิทธิภาพดีกว่าการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างเดียว

ผลการทดสอบในปีที่ 3 ไม่พบความแตกต่าง ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการแปลงของเกษตรกร ประเด็นหลัก คือ เกษตรกรนำสารเคมีป้องกันโรคพืชที่แนะนำให้ใช้ในกรรมวิธีทดสอบ ไปฉีดพ่นในกรรมวิธีเกษตรกรด้วย และในช่วงที่หน่อไม้ฝรั่งเป็นโรคมก เกษตรกรจะนำสารเคมีป้องกันโรคพืชทุกชนิดที่มีในบ้าน มาฉีดพ่นทั้งแปลง ทั้งในวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร โดยเกษตรกรให้เห็นผลว่า กลัวสารเคมีป้องกันโรคพืชที่แนะนำให้ใช้ควบคุมโรคไม่ได้ นอกจากนี้ ในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต มีเกษตรกรบางรายนำเชื้อไตรโครเดอร์มา ที่แนะนำให้ใช้ในวิธีทดสอบ ไปฉีดพ่นในวิธีเกษตรกร ด้วย ทำให้ผลทดสอบไม่แตกต่างกัน

การทดสอบนี้ควรทำในพื้นที่เดิม เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและเห็นผลของเทคโนโลยีที่ชัดเจน ซึ่งจะนำไปสู่การยอมรับเทคโนโลยี และพัฒนาเป็นแปลงต้นแบบ เพื่อให้เกษตรกรแปลงใกล้เคียงได้เข้ามาศึกษา และขยายผลเทคโนโลยีออกไปเป็นวงกว้าง แต่ประเด็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถขยายผลได้ เนื่องจากเกษตรกรปรับเปลี่ยนพื้นที่เดิมจากที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ไปปลูกพืชชนิดอื่น เช่น ข้าวโพด ผัก โดยให้เหตุผลว่าหน่อไม้ฝรั่งเป็นโรคมก สู้อโรคไม่ไหว ผลผลิตลดลง เก็บหน่อไม้ไม่ได้ เกษตรกรบางราย หันไปทำหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์ ไม่ใช้สารเคมี และบางรายไม่ให้ความร่วมมือในการทดสอบ เช่น นำสารเคมี และชีวภัณฑ์ที่ใช้สำหรับกรรมวิธีทดสอบไปใช้ในกรรมวิธีเกษตรกรด้วย ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องหาแปลงทดสอบใหม่ทดแทนแปลงเก่า ทำให้การทดสอบขาดความต่อเนื่อง ผลการทดสอบไม่ชัดเจน นอกจากนี้ ยังมีเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ 2 ราย เมื่อทำการทดสอบต่อเนื่องจนครบ 3 ปี พอสิ้นสุดแล้ว เกษตรกรปรับเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกพืชชนิดอื่น ไม่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งต่อ ทำให้ไม่สามารถขยายผล หรือใช้เป็นแปลงต้นแบบได้

อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามเกษตรกรที่ทำการทดสอบนี้ เกษตรกรเห็นว่า วิธีทดสอบ สามารถคุมโรคได้ดีกว่าวิธีของเกษตรกร แต่เกษตรกรปฏิเสธที่จะซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชมาใช้ โดยให้เหตุผลว่าสารเคมี มีราคาแพง (อะซ็อกซีโตรบิน ขนาด 500 ซีซี ราคา 1,900 บาท) ซึ่งคงต้องให้เวลากับเกษตรกรอีกระยะหนึ่ง เพื่อให้เขามั่นใจว่า ถึงสารเคมี จะมีราคาแพงแต่ก็คุ้มค่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่ได้กลับคืนมา

9.สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การผลิตหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานเพื่อป้องกันโรคลำต้นไหม้ในจังหวัดกาญจนบุรี แสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีทดสอบ ซึ่ง ใช้สารอะซ็อกซีโตรบิน ฉีดพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์ในช่วงพักต้น และช่วงเก็บเกี่ยว ฉีดพ่น

ด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคได้ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่าระดับความรุนแรงของโรคต่ำกว่าวิธีเกษตรกร

ข้อเสนอแนะ

ควรชี้แจงต้นทุนในการฉีดพ่นสารเคมี ที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ให้เกษตรกรได้เห็นต้นทุนค่าสารเคมีที่แท้จริง ซึ่งอาจจะจัดทำรายชื่อสารเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ฉีดพ่นในแปลง หน่อไม้ฝรั่ง เปรียบเทียบเป็นต้นทุนของสารเคมีแต่ละชนิดที่ใช้ต่อครั้งในการพ่นสาร

ทำความเข้าใจให้เกษตรกรตระหนักถึง พิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งควรส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคในระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งจะทำให้มีความปลอดภัยทั้งต่อผู้บริโภค และต่อตัวเกษตรกร

10. เอกสารอ้างอิง

การปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ตอน 5. <http://www.ku.ac.th/e-magazine/jul49/agri/spear.htm>

กรมวิชาการเกษตร. 2552. ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืช หน่อไม้ฝรั่ง กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จิระเดช แจ่มสว่าง วรณวิไล อินทนู. 2542. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช. โครงการเกษตรสู่ชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. 90 หน้า

ทัศนาวพร ทศกร ณีฎฐิมา โฆษิตเจริญกุล ธารทิพย์ ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาส. ก. “ การพัฒนารูปแบบการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสาน”,

<<http://www.doa.go.th/research/files/1595-2552.pdf>.> (1/2/2557)

ทัศนาวพร ทศกร ธารทิพย์ ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาส. ข.“ ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง”

<<http://www.doa.go.th/research/files/1133-2552.pdf>.> (12/2/2557)

ทัศนาวพร ทศกร ณีฎฐิมา โฆษิตเจริญกุล อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ ธารทิพย์ ภาสบุตร 2555. การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคลำต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง. ใน การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช 2555 ศัตรูพืชหมดปัญหา เมื่ออารักขาถูกวิธี วันที่ 7-9 สิงหาคม 2555. ณ โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว รีสอร์ทท่าอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี หน้า 262-275.

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทาน ภาคตะวันตก. รายงานปริมาณน้ำฝนรายเดือน จาก <http://www.hydro-7.com/HD-06/report_r.html.> (12/9/2561)

สุธาทิพย์ การรักษา เครือวัลย์ บุญเงิน ศักดิ์ดีดา เสือประสงค์ อนันต์ สุวรรณรัตน์. (2550) “การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคตะวันตก”. ใน ผลงานวิจัยดีเด่นและผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2550. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ISBN:978-974-436-670-2 หน้า 228-236.

ตาราง 1 สมบัติทางเคมีดินก่อนการทดลอง

ชื่อเจ้าของแปลง	pH (1:1)	OM (%)	Total N (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)	Soil texture
1. นายชาญยุทธ์ ศรีแพงแสน 101 ม.3 ต.ด่านมะขามเตี้ย อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	7.7	1.35	0.07	33	175	996	240	Sandy loam
2. นายเซต งามงอน 10/2ม.4 ต.ด่านมะขามเตี้ย อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	7.8	1.34	0.07	32	147	1,003	141	Loamy sand
3. นายสมหมาย อินผิว 3 หมู่12 ต.ด่านมะขามเตี้ย อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	7.2	1.27	0.06	72	215	866	125	Loamy sand
4. นายอภิชาติ จินดารัตน์ 217 ม.2 ต.หนองไผ่ อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	7.4	1.08	0.05	14	37	391	82	Sandy loam
5. นายชวลิต ไคร์ครวญ ม.7 ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	7.1	1.12	0.06	42	430	1,073	251	Loam
6. นายมานอบ วงษ์ดี 394 ม. 7 ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	7.9	1.08	0.05	15	65	2,175	214	Loam
7. นายสงคราม เบญพาด 60 หมู่ 18 ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	7.0	1.27	0.06	22	179	2,137	285	Clay loam
8. น.ส.นิตยา วิเศษสิงห์ 53/1 ม.7 ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	7.1	1.20	0.06	69	156	673	118	Sandy loam
9. นางกาญจนา บุญเฮี้ยะ ม.5 ต.หนองกร่าง อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	6.9	1.61	0.08	57	260	1,208	85	Sandy loam
10. นายบุญมา กุศลัว 132 ม.5 ต.หนองกร่าง อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	7.5	2.36	0.12	35	600	3,626	419	Loam
11. นางวิไลลักษณ์ กล้ารัตน์ 80 ม.10 ต.หนองกร่าง อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	7.6	1.96	0.10	13	335			Sandy loam

12. น.ส.อาพร ฉิมวัย 92 ม.10 ต.หนองกุ่ม อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	6.6	2.28	0.11	245	535	4,572	300	Loam
13. น.ส.อำพร โพธิ์เงิน 126/1 ม.10 ต.หนองกุ่ม อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี ตาราง 1 (ต่อ)	7.2	2.14	0.11	11	229	5,275	563	Clay loam

ชื่อเจ้าของแปลง	pH (1:1)	OM (%)	Total N (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)	Soil texture
14. นายเพชร รักแดง 32 ม. 7 ต.หนองนกแก้ว อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี	7.9	1.28	0.06	20	162	1,827	139	Loam
15. นางลัดดา จันทร์อ่ำ ม.12 ต.ตระครี่เอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	6.5	1.02	0.05	25	102	1,775	160	Loam
16. นายพงษ์ศักดิ์ ใจกล้า 104/1 ม.1 ต.สนามแย้ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	7.5	4.74	0.29	15	178	2,390	578	Clay loam
17. นายประจักษ์ แสงฉาย 159/4 ม.12 ต.ตระครี่เอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	6.8	1.14	0.06	100	151	1,074	272	Loam
18. นางบุญแก้ว ใจเก่งดี 65/4 ม.7 ต.หนองหญ้า อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	6.7	3.00	0.15	591	360			Sandy clay loam
19. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ เกษตรกาญจนบุรี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	7.6	2.11	0.11	17	181	3,768	448	Loam

ตาราง 2 ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างปี 2558-2561 (มิลลิเมตร/เดือน)

เดือน	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561
มกราคม	11.7	17.9	24.3	0
กุมภาพันธ์	14.5	0	0	45.6
มีนาคม	7	27.1	52.2	104.3
เมษายน	167.6	23.0	8.7	134.2
พฤษภาคม	54.0	72.5	194.1	120.6
มิถุนายน	107.0	91.7	86.1	70.6
กรกฎาคม	25.4	60.8	127.2	25.4
สิงหาคม	30.8	168.8	65.7	48.1
กันยายน	161.1	252.6	177.1	84.3
ตุลาคม	131.3	308.8	125.3	190.0
พฤศจิกายน	8.6	31.2	89.8	8.9
ธันวาคม	0	0	22.5	26.0
รวม	719	1,054.4	973	708.1

ที่มา ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคตะวันตก กรมชลประทาน

ตาราง 3

ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ในแต่ละสัปดาห์ ปีที่ 1

ชื่อเจ้าของแปลง	กรรมวิธี	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1. นายชาญยุทธ์	แนะนำ	1.08	1.12	1.22	1.34	1.53	1.76	2.08		1.45
อ.ด่านมะขามเตี้ย	เกษตรกร	1.06	1.08	1.20	1.43	1.47	1.84	1.98		1.44
2. นายเชษ	แนะนำ	1.03	1.05	1.16	1.33	1.48	2.06			1.35
อ.ด่านมะขามเตี้ย	เกษตรกร	1.03	1.11	1.36	1.48	1.58	1.97			1.42
3. นายชวลิต	แนะนำ	1.23	1.19	1.29	1.84	2.08	2.27	2.73	2.82	1.93
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.29	1.19	1.32	1.74	2.14	2.33	2.68	2.89	1.95
4. นายมานอบ	แนะนำ	1.01	1.06	1.04	1.09	1.18	1.28	1.33	1.63	1.20
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.05	1.14	1.19	1.25	1.35	1.54	1.79	2.16	1.43
5. นางกาญจนา	แนะนำ	1.30	1.57	1.84	2.29	2.58	2.95			2.09
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.35	1.65	1.96	2.49	2.88	2.96			2.22
6. นายบุญมา	แนะนำ	1.24	1.35	1.49	1.57	1.81	1.87	2.41	2.4	1.77
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.14	1.27	1.31	1.47	1.63	1.64	2.19	2.32	1.62
7. นางวิไลลักษณ์	แนะนำ	1.00	1.00	1.04	1.14	1.19	1.16	1.20	1.62	1.17
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.00	1.00	1.07	1.07	1.40	1.54	1.74	2.12	1.62
8. นางลัดดา	แนะนำ	1.03	1.07	1.24	1.55	1.67	1.88	1.87	2.10	1.55
อ.ท่ามะกา	เกษตรกร	1.15	1.12	1.44	1.69	1.87	2.12	2.42	2.45	1.78
9. นายประจักษ์	แนะนำ	1.00	1.00	1.00	1.05	1.15	1.25	1.33	1.53	1.16
อ.ท่ามะกา	เกษตรกร	1.01	1.02	1.03	1.07	1.17	1.22	1.24	1.55	1.16
10. นายพงษ์ศักดิ์	แนะนำ	1.06	1.25	1.26	1.26	1.34	1.37	1.38	1.58	1.31
อ.ท่ามะกา	เกษตรกร	1.21	1.45	1.47	1.49	1.55	1.61	1.71	1.71	1.53
ค่าเฉลี่ย	แนะนำ	1.10	1.17	1.26	1.45	1.60	1.79	1.79	1.95	1.51
	เกษตรกร	1.13	1.20	1.34	1.52	1.70	1.88	1.97	2.17	1.61

หมายเหตุ

ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค

2 = พบโรค 1-10% ของต้น

3 = พบโรค 11-25% ของต้น

4 = พบโรค 26-50% ของต้น

5 = พบโรค 51-75% ของต้น

6 = พบโรค >75% ของต้น

ตาราง 4 เปรียบเทียบความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปีที่ 1

ชื่อเจ้าของแปลง	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1. นายชาญยุทธ์ อ.ด่านมะขามเตี้ย	1.45	1.44
2. นายเชษ อ.ด่านมะขามเตี้ย	1.35	1.42
3. นายชวลิต อ.พนมทวน	1.93	1.95
4. นายมานอบ อ.พนมทวน	1.20	1.43
5. นางกาญจนา อ.บ่อพลอย	2.09	2.22
6. นายบุญมา อ.บ่อพลอย	1.77	1.62
7. นางวิไลลักษณ์ อ.บ่อพลอย	1.17	1.37
8. นางลัดดา อ.ท่ามะกา	1.55	1.78
9. นายประจักษ์ อ.ท่ามะกา	1.16	1.16
10. นายพงษ์ศักดิ์ อ.ท่ามะกา	1.31	1.53
เฉลี่ย	1.51	1.61
t-test		*

หมายเหตุ ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค	2 = พบโรค 1-10% ของต้น
3 = พบโรค 11-25% ของต้น	4 = พบโรค 26-50% ของต้น
5 = พบโรค 51-75% ของต้น	6 = พบโรค >75% ของต้น

* หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 5

ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ในแต่ละสัปดาห์ ปีที่ 2

ชื่อเจ้าของแปลง	กรรมวิธี	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1.นายสมหมาย	แนะนำ	1.07	1.18	1.22	1.42	1.63	1.66	2.01	2.29	1.56
อ.ด่านมะขามเตี้ย	เกษตรกร	1.17	1.26	1.49	1.82	2.17	2.70	2.85	3.05	2.06
2. นายชวลิต	แนะนำ	1.04	1.23	1.67	1.95	2.61	2.77	2.87	3.05	2.15
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.18	1.82	2.11	3.37	3.59	3.90	3.95	4.01	2.99
3.นายมานอบ	แนะนำ	1.07	1.13	1.65	2.14	2.33	2.52	2.69	2.72	2.03
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.08	1.09	1.80	2.32	2.51	2.75	2.76	3.08	2.17
4.นายสงคราม	แนะนำ	1.01	1.05	1.04	1.08	1.10	1.11	1.18	1.28	1.11
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.01	1.03	1.12	1.16	1.27	1.41	1.55	1.62	1.27
5. นายบุญมา	แนะนำ	1.04	1.08	1.27	1.43	1.62	2.31	2.58	2.99	1.76
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.02	1.1	1.24	1.59	1.81	2.35	2.72	2.95	1.82
6. นางวิไลลักษณ์	แนะนำ	1.00	1.03	1.29	1.48	1.58	1.71	1.85	2.03	1.50
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.01	1.15	1.48	1.64	1.9	2.04	2.17	2.58	1.75
7.นางสาวอาทร	แนะนำ	1.00	1.01	1.12	1.22	1.29	1.50	1.65	1.71	1.31
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.04	1.05	1.10	1.20	1.35	1.67	2.07	2.24	1.47
8. นางสาวอำพร	แนะนำ	1.02	1.11	1.16	1.32	1.45	1.67	2.01	2.12	1.48
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.01	1.03	1.12	1.16	1.18	1.40	1.54	1.85	1.29
9. นางบุญเกื้อ	แนะนำ	1.09	1.28	1.47	1.81	2.13	2.45	2.62	2.85	1.96
อ.เมือง	เกษตรกร	1.05	1.06	1.59	2.15	2.97	3.23	3.51	3.88	2.43
10.แปลง ศวพ.กจ	แนะนำ	1.18	1.32	1.53	1.9	2.16	2.59	2.97	3.31	2.12
อ.เมือง	เกษตรกร	1.29	1.58	1.9	2.31	2.59	2.97	3.23	3.36	2.40
ค่าเฉลี่ย	แนะนำ	1.05	1.14	1.34	1.58	1.79	2.03	2.24	2.41	1.70
	เกษตรกร	1.09	1.22	1.50	1.87	2.13	2.44	2.64	2.84	1.97

หมายเหตุ

ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค

2 = พบโรค 1-10% ของต้น

3 = พบโรค 11-25% ของต้น

4 = พบโรค 26-50% ของต้น

5 = พบโรค 51-75% ของต้น

6 = พบโรค >75% ของต้น

ตาราง 6 เปรียบเทียบความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปีที่ 2

ชื่อเจ้าของแปลง	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1.นายสมหมาย อ.ด่านมะขามเตี้ย	1.56	2.06
2. นายชวลิต อ.พนมทวน	2.15	2.99
3. นายมานอบ อ.พนมทวน	2.03	2.17
4.นายสงคราม อ.พนมทวน	1.11	1.27
5. นายบุญมา อ.บ่อพลอย	1.76	1.82
6. นางวิไลลักษณ์ อ.บ่อพลอย	1.50	1.75
7. นางอาพร อ.บ่อพลอย	1.31	1.47
8.นางอำพร อ.บ่อพลอย	1.48	1.29
9.นางบุญเกื้อ อ.เมือง	1.96	2.43
10. ศวพ.กาญจนบุรี	2.12	2.40
เฉลี่ย	1.70	1.97
t-test		*

หมายเหตุ ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค	2 = พบโรค 1-10% ของต้น
3 = พบโรค 11-25% ของต้น	4 = พบโรค 26-50% ของต้น
5 = พบโรค 51-75% ของต้น	6 = พบโรค >75% ของต้น

* หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 7

ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ในแต่ละสัปดาห์ ปีที่ 3

ชื่อเจ้าของแปลง	กรรมวิธี	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	สัปดาห์	ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1.นายสมหมาย	แนะนำ	1.01	1.11	1.17	1.44	1.90	2.08	2.75	3.09	1.82
อ.ด่านมะขามเตี้ย	เกษตรกร	1.03	1.28	1.52	1.76	1.98	2.54	3.01	3.15	2.03
2. นายอภิชาติ	แนะนำ	1.08	1.15	1.48	1.65	2.06	2.58	3.00	3.07	2.01
อ.ด่านมะขามเตี้ย	เกษตรกร	1.02	1.13	1.15	1.24	1.39	1.53	1.75	2.44	1.37
3.นายชวลิต	แนะนำ	1.10	1.17	1.52	1.53	1.86	2.02	2.23	2.91	1.79
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.13	1.26	1.84	1.85	2.23	2.53	2.69	2.92	2.06
4.นายมานอบ	แนะนำ	1.05	1.14	1.81	2.13	2.29	2.42	2.59	2.67	2.01
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.05	1.10	1.50	1.73	1.96	2.21	2.35	2.51	1.80
5. นายสงคราม	แนะนำ	1.06	1.06	1.17	1.29	1.44	1.56	1.79	1.97	1.42
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.03	1.03	1.22	1.35	1.38	1.43	1.68	1.97	1.39
6. นางสาวนิตยา	แนะนำ	1.88	2.45	4.11	5.22	5.48				3.82
อ.พนมทวน	เกษตรกร	1.68	2.23	2.89	4.35	4.81				3.19
7.นายบุญมา	แนะนำ	1.19	1.31	1.90	2.58	3.22	4.01			2.37
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.40	1.57	2.29	3.32	3.85	4.55			2.83
8. นายเพชร	แนะนำ	1.16	1.63	2.16	2.56	3.06	3.62	4.12	4.45	2.85
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.19	1.75	2.29	2.58	2.97	3.43	3.79	4.29	2.79
9. นางสาวอาภร	แนะนำ	1.04	1.06	1.22	1.45	1.64	1.82	2.10	2.27	1.58
อ.บ่อพลอย	เกษตรกร	1.03	1.05	1.21	1.32	1.55	1.94	2.32	2.75	1.65
10.แปลง ศวพ.กจ	แนะนำ	1.15	1.46	1.78	2.11	2.50	2.97	3.82	4.27	2.51
อ.เมือง	เกษตรกร	1.50	1.73	2.08	2.43	2.43	3.69	4.86	5.23	2.99
ค่าเฉลี่ย	แนะนำ	1.17	1.35	1.83	2.20	2.54	2.56	2.80	3.09	2.19
	เกษตรกร	1.21	1.41	1.80	2.19	2.45	2.65	2.81	3.07	2.20

หมายเหตุ

ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค

2 = พบโรค 1-10% ของต้น

3 = พบโรค 11-25% ของต้น

4 = พบโรค 26-50% ของต้น

5 = พบโรค 51-75% ของต้น

6 = พบโรค >75% ของต้น

ตาราง 8 เปรียบเทียบความรุนแรงของโรคลำต้นไหม้ ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปีที่ 3

ชื่อเจ้าของแปลง	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1. นายชาญยุทธ์ อ.ด่านมะขามเตี้ย	1.82	2.03
2. นายเชษ อ.ด่านมะขามเตี้ย	2.01	1.37
3. นายชวลิต อ.พนมทวน	1.79	2.06
4. นายมานอบ อ.พนมทวน	2.01	1.80
5. นางกาญจนา อ.บ่อพลอย	1.42	1.39
6. นายบุญมา อ.บ่อพลอย	3.82	3.19
7. นางวิไลลักษณ์ อ.บ่อพลอย	2.37	2.83
8. นางลัดดา อ.ท่ามะกา	2.85	2.79
9. นายประจักษ์ อ.ท่ามะกา	1.58	1.65
10. นายพงษ์ศักดิ์ อ.ท่ามะกา	2.51	2.99
เฉลี่ย	2.19	2.20
t-test	NS	

หมายเหตุ ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค	2 = พบโรค 1-10% ของต้น
3 = พบโรค 11-25% ของต้น	4 = พบโรค 26-50% ของต้น
5 = พบโรค 51-75% ของต้น	6 = พบโรค >75% ของต้น

NS หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	อัตราที่ใช้ (ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ราคาสารเคมีต่อขวด		ราคา/ครั้งที่ ใช้สาร (บาท)
			ราคา (บาท)	ปริมาณต่อ ขวด	
1	แมนโคเซป 80%WP	50 กรัม	350	1 กิโลกรัม	17.50
2	โพรพิเนป	60 กรัม	340	1 กิโลกรัม	20.40
3	ไดเมโทมอร์ฟ	20 กรัม	1000	0.5 กิโลกรัม	40
4	คลอโรทาโรนิล 75%WP	20 กรัม	600	1 กิโลกรัม	12
5	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77%WP	20 กรัม	320	1 กิโลกรัม	6.40
6	โพรคลอราซ 45%EC	20 มิลลิลิตร	700	0.5 ลิตร	28
7	อีทาบ็อกแซม	20 มิลลิลิตร	950	0.5 ลิตร	38
8	ไดฟิโนโคนาโซล 250 EC	10 มิลลิลิตร	1,020	0.5 ลิตร	20.40
9	คาร์เบนดาซิม 50% W/VSC	20 มิลลิลิตร	380	1 ลิตร	7.60
10	โพรพิโคนาโซล ผสมกับ ไดฟิโนโคนาโซล	20 มิลลิลิตร	1,080	0.5 ลิตร	43.20
11	โพรพิโคนาโซล ผสมกับ โพรคลอรัราซ	20 มิลลิลิตร	600	0.5 ลิตร	24
12	อะซ็อกซีสโตรบิน	5 มิลลิลิตร	1,900	0.5 ลิตร	19
13	เชื้อราไตรโคเดอร์มา (ชนิดเม็ด)	0.5 ชอง/น้ำ 50 ลิตร	80	1 ชอง	40

หมายเหตุ ราคาสารอาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตสินค้า

ตาราง 10 ประวัติการใช้สารเคมีของเกษตรกร

ชื่อ ที่อยู่	กรรมวิธีเกษตรกร		กรรมวิธีทดสอบ	
	ระยะพักต้น	ระยะเก็บเกี่ยว	ระยะพักต้น	ระยะเก็บเกี่ยว
1.นายชาญยุทธ์ ศรีแพงแสน 101 ม.3 ต.ด่านมะขามเตี้ย อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป แอนทราโคล	ไตรโคซิลลัส	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
2. นายเชษ งามงอน 10/2 ม. 4 ต.ด่านมะขามเตี้ย อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
3. นายชวลิต ไคร์ครวญ ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป คาร์เบนดาซิม แอนทราโคล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
4.นายมานอบ วงษ์ดี 394 ม.7 ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป แอนทราโคล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
5. นางกาญจนา บุญเฮียะ ต.หนองกร่าง อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป คาร์เบนดาซิม	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
6. นายบุญมา กุสัว 132 ม. 5 ต.หนองกร่าง อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป โพรคลอราซ แอนทราโคล คาร์เบนดาซิม	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
7. นางวิไลลักษณ์ กล้ารัตน์ 80 หมู่ 10 ต.หนองกุ่ม อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป อีทาบ็อกแซม ไดเมทโทมอฟ โพรฟิโคนาโซล ผสม โพรคลอราซ	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
8.นางลัดดา จันทร์อ่ำ หมู่ 12 ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป ไดเมทโทมอฟ คลอโรทาโรนิล ไดฟีโคนาโซล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
9.นายประจักษ์ แสงฉาย 159/4ม.12 ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสโตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา

ตาราง 10 (ต่อ)

ชื่อ ที่อยู่	กรรมวิธีเกษตรกร		กรรมวิธีทดสอบ	
	ระยะพักต้น	ระยะเก็บเกี่ยว	ระยะพักต้น	ระยะเก็บเกี่ยว
10.นายพงษ์ศักดิ์ ใจกล้า 104/1 ม.1 ต.สนามแย้ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
11.นายสมหมาย อินฉิว 3 หมู่ 12 ต.ด่านมะขามเตี้ย อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป โพรพิโค นาโซล ผสม ไดฟิโนโคนาโซล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
12.นายสงคราม เบญพาต 60 ม.18 ต.พังตรุ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
13.นางสาวอารา ฉิมวัย 92 ม. 10 ต.หนองกุ่ม อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป คาร์เบนดาซิม แอนทราโคล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
14. นางสาวอำพร โพธิ์เงิน 126/1 ม.10 ต.หนองกุ่ม อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป แอนทราโคล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
15. นางบุญเกื้อ ใจเก่งดี 65/4 ม.7 ต.หนองหญ้า อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	แอนทราโคล	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา
16.ศวพ.กจ 3 หมู่ 5 ต.หนองหญ้า อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	แมนโคเซป	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	อะซ็อกซีสไตรบิน	เชื้อไตรโครเดอร์มา

<p style="text-align: center;">คุณชาญยุทธ์</p> <p style="text-align: center;">คะแนนความรุนแรงของโรค</p> <p style="text-align: center;">ระยะเวลา (สัปดาห์)</p>	<p style="text-align: center;">คุณเชษ</p> <p style="text-align: center;">คะแนนความรุนแรงของโรค</p> <p style="text-align: center;">ระยะเวลา (สัปดาห์)</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 1.1. แปลงคุณชาญยุทธ์ อ.ด่านมะขามเตี้ย</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 1.2 แปลงคุณเชษ อ.ด่านมะขามเตี้ย</p>
<p style="text-align: center;">คุณชวลิต</p> <p style="text-align: center;">คะแนนความรุนแรงของโรค</p> <p style="text-align: center;">ระยะเวลา (สัปดาห์)</p>	<p style="text-align: center;">คุณมานอบ</p> <p style="text-align: center;">คะแนนความรุนแรงของโรค</p> <p style="text-align: center;">ระยะเวลา (สัปดาห์)</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 1.3 แปลงคุณชวลิต อ.พนมทวน</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 1.4 แปลงคุณมานอบ อ.พนมทวน</p>
<p style="text-align: center;">คุณกาญจนา</p> <p style="text-align: center;">คะแนนความรุนแรงของโรค</p> <p style="text-align: center;">ระยะเวลา (สัปดาห์)</p>	<p style="text-align: center;">คุณบุญมา</p> <p style="text-align: center;">คะแนนความรุนแรงของโรค</p> <p style="text-align: center;">ระยะเวลา (สัปดาห์)</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 1.5 แปลงคุณกาญจนา อ.บ่อพลอย</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 1.6 แปลงคุณบุญมา อ.บ่อพลอย</p>

<p style="text-align: center;">คุณวิไลลักษณ์</p>	<p style="text-align: center;">คุณลัดดา</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 1.7 แปลงคุณวิไลลักษณ์ อ.บ่อพลอย</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 1.8 แปลงคุณลัดดา อ.ท่ามะกา</p>
<p style="text-align: center;">คุณพงษ์ศักดิ์</p>	<p style="text-align: center;">คุณประจักษ์</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 1.9 แปลงคุณลัดดา อ.ท่ามะกา</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 1.10 แปลงคุณประจักษ์ อ.ท่ามะกา</p>
<p>ภาพ 1 (1.1,...1.10) เปรียบเทียบความรุนแรงของการเกิดโรคระหว่างวิธีทดสอบ กับวิธีเกษตรกร ในแปลงเกษตรกร ปีที่ 1</p>	

หมายเหตุ

ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค

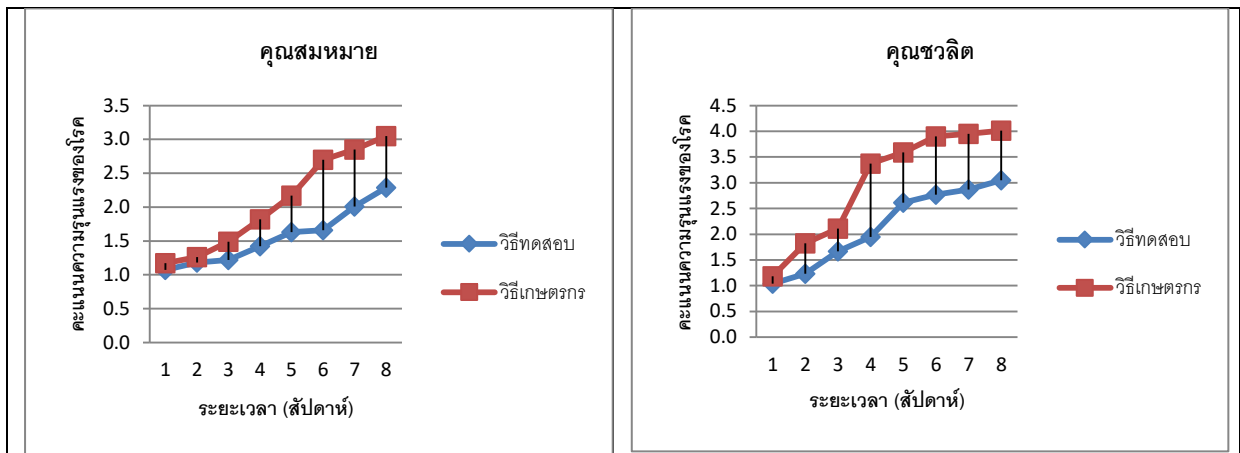
2 = พบโรค 1-10% ของต้น

3 = พบโรค 11-25% ของต้น

4 = พบโรค 26-50% ของต้น

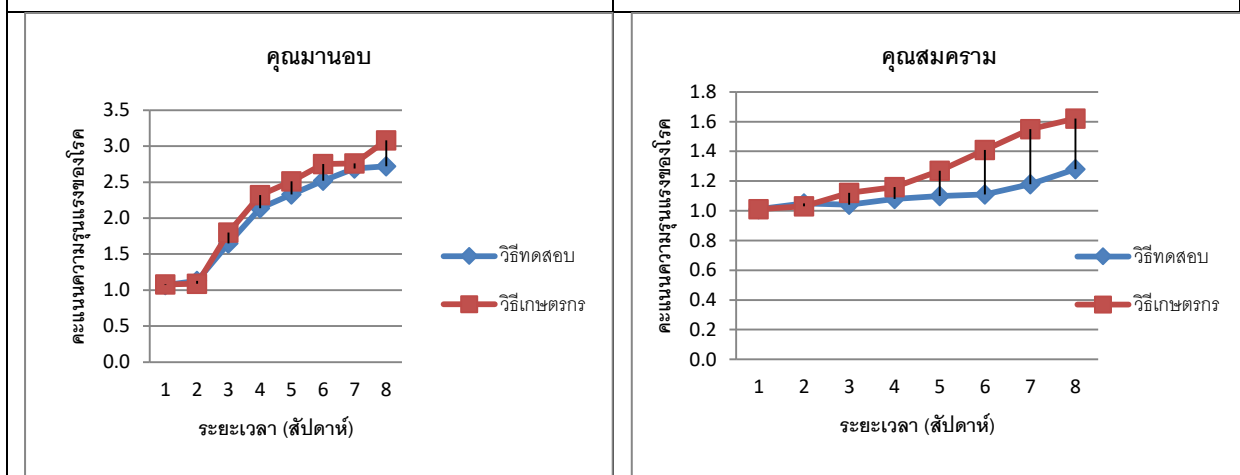
5 = พบโรค 51-75% ของต้น

6 = พบโรค >75% ของต้น



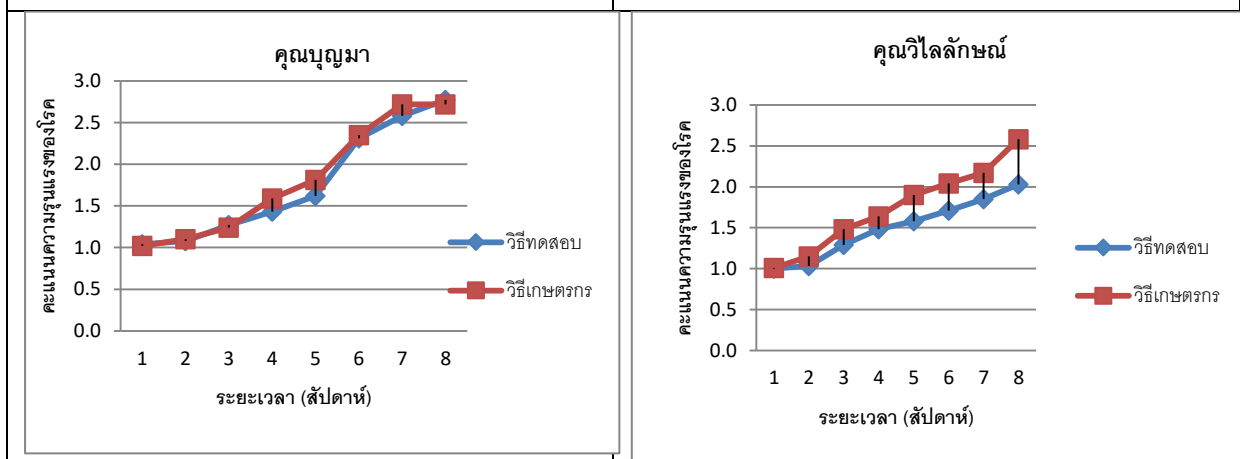
ภาพ 2.1 แปลงคุณสมบัติ อ.ด่านมะขามเตี้ย

ภาพ 2.2 แปลงคุณสมบัติ อ.พนมทวน



ภาพ 2.3 แปลงคุณภาพ อ.พนมทวน

ภาพ 2.4 แปลงคุณสมบัติ อ.พนมทวน



ภาพ 2.5 แปลงคุณภาพ อ.บ่อพลอย

ภาพ 2.6 แปลงคุณสมบัติ อ.บ่อพลอย

<p style="text-align: center;">คุณภาพ</p>	<p style="text-align: center;">คุณภาพ</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 2.7 แปลงคุณภาพ อ.ป้อพลอย</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 2.8 แปลงคุณภาพ อ.ป้อพลอย</p>
<p style="text-align: center;">คุณภาพงูเห่า</p>	<p style="text-align: center;">ศวพ.กจ.</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 2.9 แปลงคุณภาพงูเห่า อ.เมือง</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 2.10 แปลง ศวพ.กจ. อ.เมือง</p>
<p>ภาพ 2 (2.1,...2.10) เปรียบเทียบความรุนแรงของการเกิดโรคระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ในแปลงเกษตรกร ปีที่ 2</p>	

หมายเหตุ

ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค

2 = พบโรค 1-10% ของต้น

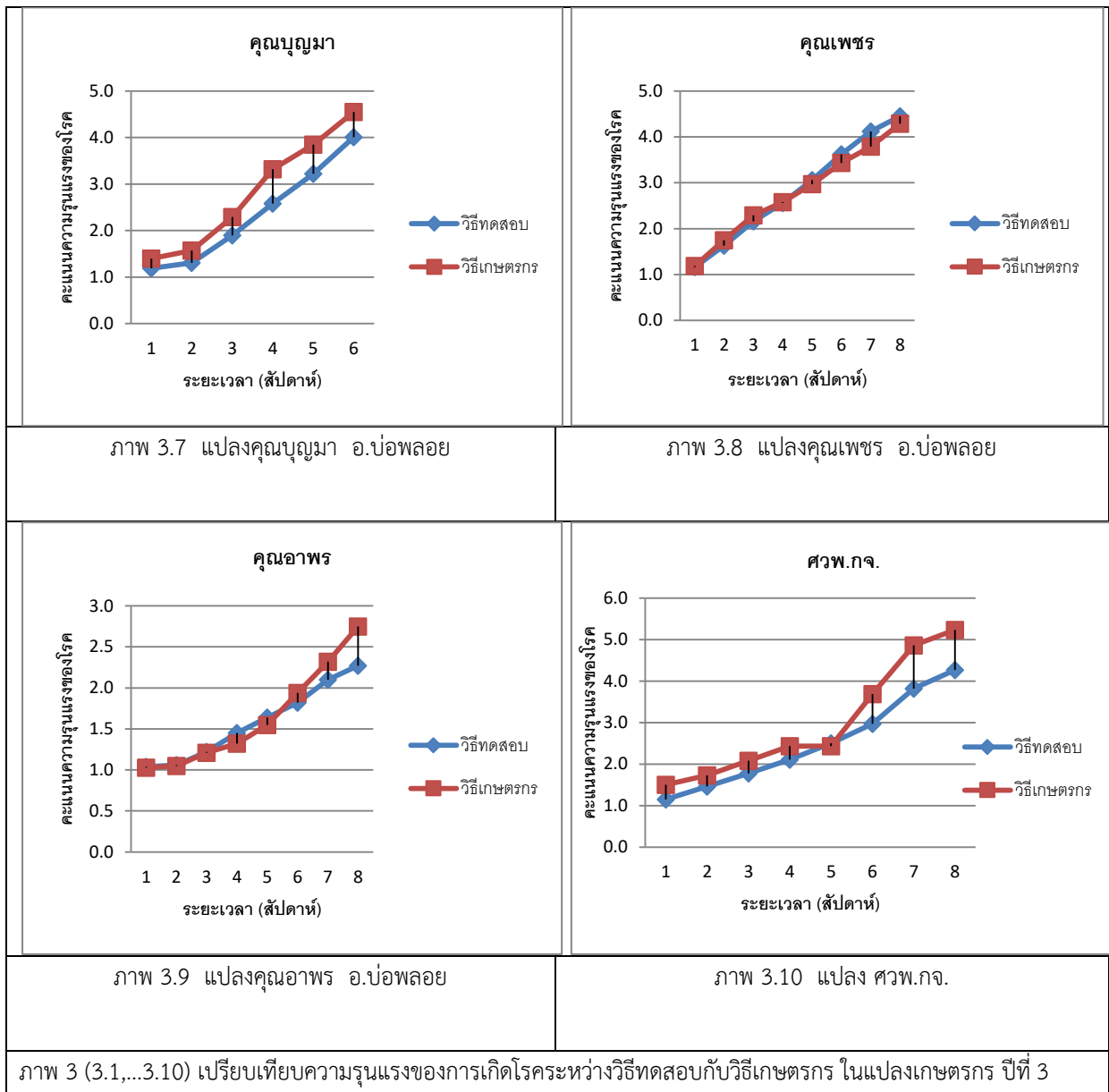
3 = พบโรค 11-25% ของต้น

4 = พบโรค 26-50% ของต้น

5 = พบโรค 51-75% ของต้น

6 = พบโรค >75% ของต้น

<p style="text-align: center;">คุณสมบัติ</p>	<p style="text-align: center;">คุณสมบัติ</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 3.1 แปลงคุณสมบัติ อ.ด่านมะขามเตี้ย</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 3.2 แปลงคุณสมบัติ อ.ด่านมะขามเตี้ย</p>
<p style="text-align: center;">คุณภาพ</p>	<p style="text-align: center;">คุณภาพ</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 3.3 แปลงคุณภาพ อ.พนมทวน</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 3.4 แปลงคุณภาพ อ.พนมทวน</p>
<p style="text-align: center;">คุณสมบัติ</p>	<p style="text-align: center;">คุณสมบัติ</p>
<p style="text-align: center;">ภาพ 3.5 แปลงคุณสมบัติ อ.พนมทวน</p>	<p style="text-align: center;">ภาพ 3.6 แปลงคุณสมบัติ อ.พนมทวน</p>



หมายเหตุ

ระดับคะแนนความรุนแรงของโรค มี 6 ระดับ ได้แก่

1 = ไม่พบโรค

2 = พบโรค 1-10% ของต้น

3 = พบโรค 11-25% ของต้น

4 = พบโรค 26-50% ของต้น

5 = พบโรค 51-75% ของต้น

6 = พบโรค >75% ของต้น

