

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใบตองกล้วยตานี
- กิจกรรม : -
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Evaluation of methods for controlling Banana Scarring Beetle (*Nodostoma viridipennis* Motsch) in *Musa balbisiana* Colla.
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นางสาวอรณิชา สุวรรณโณ สังกัด ศวพ. สุโขทัย
- ผู้ร่วมงาน : นางสาวบุษบง มั่นสมั่นคง สังกัด สอพ.
นางอารีรัตน์ พระเพชร สังกัด ศวพ. เพชรบูรณ์
นายสุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน สังกัด ศวพ. สุโขทัย
นายเสกสรรค์ วรรณกรี สังกัด ศวพ. สุโขทัย
5. บทคัดย่อ : สรุปใจความสำคัญของผลงานวิจัยให้เห็นผลงานอย่างชัดเจน

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี ดำเนินการระหว่างปี 2561-2562 ที่อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย เพื่อทดสอบวิธีการที่เหมาะสมในการควบคุมด้วงเต่ากินใบกล้วย (*Nodostoma viridipennis* Motsch) โดยศึกษาวิธีการพ่นไล่เดือนฝอยกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 4 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร 1) พ่นที่ใบ 2) พ่นลงดิน 3) พ่นที่ใบ+ลงดิน 4) ไม่พ่นสารให้ผลไม่แตกต่างกัน จากนั้น เลือกวิธีการพ่นที่ใบ และวิธีการพ่นลงดินที่มีต้นทุนค่าแรงงานในการพ่นต่ำกว่าการพ่นที่ใบและลงดินซึ่งมีต้นทุนสูงกว่าทั้งสองวิธี มาทดสอบโดยเปรียบเทียบกับวิธีไม่พ่นสาร การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีที่พ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยด้วยวิธีพ่นที่ใบ มี 2 กรรมวิธี 1) พ่นที่ใบ 2) ไม่พ่นสาร ที่แปลงเกษตรกรจำนวน 9 ราย การพ่นที่ใบให้ผลไม่แตกต่างกันกับไม่

พบ พบค่าเฉลี่ยของจำนวนแผลต่อใบของการพ่นที่ใบ และวิธีทดสอบที่ไม่มีการพ่นสาร ของใบตอง หลังการพ่น ครบ 3 ครั้ง ที่ 7 และ 14 วัน เป็น 314 และ 235 แผลต่อใบ และ 43 และ 44 แผลต่อใบ ตามลำดับ ผลผลิต ดีเป็น 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ และ 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แล้วทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากิน ใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีโดยไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยโดยการพ่นลงดิน มี 2 กรรมวิธี 1) พ่นลงดิน 2) ไม่พ่นสาร ที่แปลงเกษตรกรจำนวน 9 ราย พบค่าเฉลี่ยของจำนวนแผลต่อใบของการพ่นลงดิน และวิธีทดสอบ ที่ไม่มีการพ่นสาร ของใบตอง หลังการพ่นครบ 3 ครั้ง ที่ 7 และ 14 วัน เป็น 314 และ 302 แผลต่อใบ และ 44 และ 54 แผลต่อใบ ตามลำดับ ผลผลิตดีเป็น 9.2 และ 7.6 เปอร์เซ็นต์ และ 13.1 และ 12.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลผลิตที่ดีจากแปลงเกษตรกรจำนวน 3 แปลง ของวิธีพ่นลงดิน ที่มากกว่าการไม่พ่นสาร 2- 13 เปอร์เซ็นต์ การพ่นไส้เดือนฝอยที่ใบ และการพ่นลงดิน มีต้นทุนค่าสาร 640 บาทต่อไร่ต่อครั้ง เท่าๆ กัน ถ้า เกษตรกรผลิตใช้เองจะทำให้ต้นทุนลดลงเหลือ 160 ต่อไร่ต่อครั้ง การพ่นไส้เดือนฝอยกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วย มีความปลอดภัยต่อเกษตรกร แต่ควรพ่นไส้เดือนฝอยอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในฤดูฝน ดินมีความชื้นซึ่ง เหมาะแก่การอาศัยและรอกำจัดด้วงเต่ากินกล้วย ของไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง

Abstract

6. คำนำ

ใบตองกล้วยตานีเป็นใบตองที่มีคุณภาพดี มีลักษณะใบที่กว้าง เหนียว ทนทาน สีเขียวสดน่าใช้ ไม่ เหี่ยวหรือแตกง่าย สามารถเก็บไว้ได้นาน เป็นใบที่เก็บได้จากใบที่ 2-3 รองจากใบเทียน เป็นวัสดุที่ย่อยสลาย ง่ายไม่ทำลายสภาพแวดล้อม จึงเป็นที่นิยมใช้ทั้งในประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศ แล้วจะถูกนำไปใช้ ประโยชน์โดย การบรรจุอาหาร ตกแต่งภาชนะบรรจุอาหาร ใช้ประกอบพิธีกรรมต่าง และด้านความงาม กระถาง บายสี ในงานมงคล หรือบุญประเพณีต่างๆ ใบตองกล้วยตานีมีคุณสมบัติทางการบรรจุสูงที่สุด รองลงมาคือ ใบตองกล้วยน้ำว้า ใบตองกล้วยหอม ใบตองกล้วยหอมทอง และใบตองกล้วยไข่ ตามลำดับ (งาม ทิพย์, 2536) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกล้วยตานีทั้งหมด 16,914 ไร่ ส่งออกไปขายยังต่างประเทศได้อย่าง ต่อเนื่อง จังหวัดสุโขทัยมีพื้นที่ปลูกกล้วยตานีเพื่อตัดใบตองมากที่สุดในประเทศส่งขายทั้งในและต่างประเทศ มีพื้นที่การปลูก 16,150ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,539 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร 2561) การผลิตกล้วย ตานีตัดใบซึ่งเป็นพืชท้องถิ่นสำคัญของชาวสุโขทัย

ด้วงเต่ากินใบกล้วย อยู่ในอันดับ Coleoptera วงศ์ Chrysomelidae ชื่อสามัญ Banana scarring beetle ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nodostoma viridipennis* Motsch เป็นศัตรูสำคัญของกล้วย พบแพร่กระจายทั่วทุก ภาคของประเทศไทยในแหล่งปลูกกล้วย เช่น กำแพงเพชร สุโขทัย ปทุมธานี เพชรบุรี ราชบุรี สุราษฎร์ธานี กัด กินเนื้อใบกล้วยตั้งแต่ใบอ่อน ทั้งรอยทำลายเป็นแผล สร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตกล้วยเป็นอย่างมาก ตัว เต็มวัยเป็นด้วงปีกแข็งขนาดเล็ก ขนาดลำตัวประมาณ 3-4 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยส่วนหัวมีสีเหลืองส้ม ปลาย หนวดเป็นรูปกระบอง ส่วนปีกสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาล มันวาว บริเวณไหล่ของส่วนปีกมีริ้วรอยเป็นหยัก ส่วน ปล้องขาป้อม ปลายขายาว วงจรชีวิตของด้วงเต่ากินใบกล้วย วางไข่เป็นกลุ่ม ประมาณ 20-40 ฟองในดิน ใช้ เวลา 4-8 วัน ฟักเป็นหนอน อาศัยกัดกินรากกล้วยบริเวณรอบๆ โคนต้น 30-60 วัน จึงเข้าดักแด้ในดิน ใช้เวลา

7-10 วัน แล้วจึงเจริญเป็นตัวเต็มวัย แล้วบินขึ้นไปกินใบอ่อนที่เริ่มคลี่ถึงใบอ่อนที่คลี่แล้วซึ่งเป็นที่หลบซ่อนและเป็นแหล่งอาหาร ระยะตั้งแต่เป็นไข่ถึงตัวเต็มวัย 1.5-2.5 เดือน การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาด พบแพร่กระจายในทุกภาคของไทยและแหล่งปลูกกล้วยทุกชนิด พบระบาดได้ตลอดปี พืชอาหารได้แก่ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ กล้วยหอม กล้วยตานี (อิทธิพล, 2559)

จากปัญหาการระบาดของด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เกิดขึ้นติดต่อกันหลายปี เกษตรกรพยายามหาวิธีต่างๆ แก่ไข รวมทั้งการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งยังไม่ประสบความสำเร็จ ถึงแม้ว่าในบางปีเกิดน้ำท่วม ฝนแล้งทำให้บางพื้นที่มีการระบาดลดลงหรือไม่มีการระบาด แต่เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของด้วงเต่ากินใบกล้วย ก็จะกลับมาระบาดอีกครั้ง จึงเป็นปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเหมาะสม ดังนั้น การวิจัยเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยจึงเกิดขึ้นในปี 2559 โดยการศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย สารสกัดสะเดา และสารกำจัดศัตรูพืช สำหรับป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วย ในสวนกล้วยตานีตัดใบของเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย การศึกษาประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ควบคุมด้วงเต่ากินใบกล้วย ได้แก่ ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย สารสกัดสะเดา และสารเคมี ผลการดำเนินการพบว่า ในสภาพแปลง ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย สามารถลดรอยแผลบนใบตองได้ใกล้เคียงกับสารไพโรทรินิล 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ไส้เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นวิธีการที่เหมาะสมและปลอดภัยที่สุดสำหรับใช้ในการทดสอบในแปลงเกษตรกรต่อไป (อรณิษฐา, 2560)

ไส้เดือนฝอย *Steinernema* sp. Thai Strain เป็นไส้เดือนฝอยที่เข้าทำลายเฉพาะแมลง ไม่ทำอันตรายต่อคน สัตว์ และพืชทุกชนิด มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย ยาวประมาณ 0.2 มิลลิเมตร มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ในธรรมชาติไส้เดือนฝอยเข้าสู่ตัวแมลงทางปาก ทวารหรือรูหายใจ หนอนจะตายภายใน 24-48 ชั่วโมง เนื่องจากเลือดเป็นพิษเพราะแบคทีเรียที่ไส้เดือนฝอยปล่อยออกมา ไส้เดือนฝอยที่ใช้ควบคุมด้วงเต่ากินใบกล้วยเป็นชนิดทำตัวเอง ซึ่งใช้อาหารที่ย่อยอยู่ในฟองน้ำและผ่านการนิ่งฆ่าเชื้อแล้ว (นุชนารถ, 2558) ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้หลายชนิด ได้แก่ ตัวอ่อนด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้หอม หนอนผี ปลวก ด้วงกุหลาบ เป็นต้น

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสม ในการผลิตใบตองกล้วยตานี ช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยตานีมีทางเลือกในการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ทำให้ใบตองมีคุณภาพดีขึ้น เป็นที่ต้องการของตลาด รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

7. **วิธีดำเนินการ** :

- อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย *Steinernema* sp. ได้รับการอนุเคราะห์จาก สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ป้ายพลาสติก และอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ
3. เครื่องพ่นสารสะพាយหลังแบบแรงดันสูงขนาดบรรจุ 20 ลิตร

- วิธีการ

การทดลองที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิต
ใบตองกล้วยตานี
ประกอบด้วย 3 การทดลองย่อยได้แก่

การทดลองย่อยที่ 1 การศึกษาวิธีการพ่นไล่เดือนฝอยกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีที่
เหมาะสม

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ที่ใบ

กรรมวิธีที่ 2 พ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ลงดิน

กรรมวิธีที่ 3 พ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ที่ใบและลงดิน

กรรมวิธีที่ 4 น้ำเปล่า (control)

ศึกษาในสวนกล้วยตานีขนาดแปลงย่อย 10 × 10 เมตร เพาะเลี้ยงไล่เดือนฝอย (ภาพ 4)
แล้วเริ่มพ่นไล่เดือนฝอยโดยการพ่นที่ใบตามกรรมวิธีที่กำหนด (ภาพ 5 ก.) ครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้า
ทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วย 10% ของจำนวนประชากรกล้วยตานีทั้งหมด สุ่มเก็บผลผลิตใบตองกล้วยตานี
จาก 10 ต้นที่ใบคล้ำแล้วอายุประมาณ 7 วันหลังใบเหี่ยวแทงออกมาจากส่วนยอดของลำต้นเทียมเพื่อวัดข้อมูล
ผลผลิตและรอยทำลายก่อนการพ่นสาร และเลือกต้นกล้วยตานีที่ใบเหี่ยวยังไม่คล้ำจำนวน 10 ต้น เพื่อเก็บ
ข้อมูลหลังการพ่น การพ่นสารที่กำหนดโดยพ่นซ้ำทุก 7 วัน รวมเป็นจำนวน 3 ครั้ง ดำเนินการพ่นสารในเวลา
เย็น การพ่นสารใช้เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลังที่สามารถควบคุมแรงดันได้ที่ใบกล้วย จำนวน 8 ถึงต่อไร่ ในปี
2561

การบันทึกข้อมูล

-จำนวนรอยทำลายต่อใบ เพื่อประเมินความรุนแรงของการเข้าทำลาย โดยการตรวจนับจำนวนรอย
ทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยทั้งใบ จำนวน 3 ครั้ง คือ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 วัน
ลักษณะรอยทำลายบนใบตองกล้วยตานี ดังภาพ 7

-ปริมาณผลผลิตที่ดี โดยชั่งผลผลิตของแผ่นใบจำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่น
สารครั้งที่ 3 ครบ 7 วัน ผลผลิตดีคือใบตองที่ไม่มีรอยทำลาย ผลผลิตที่ถูกทำลายคือใบตองที่มีรอยทำลายตั้งแต่
1 รอยหรือมากกว่า (ภาพ 6)

- ข้อมูลต้นทุนการใช้สารต่อไร่

- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ข้อมูลแต่ละลักษณะตามแผนการทดลอง
แบบ Randomized Complete Block Design (RCB) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธี โดย
ใช้ Duncan's Multiple Rang Test (DMRT)

การทดลองย่อยที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีโดย
ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยพ่นที่ใบ

ดำเนินการทดสอบจำนวน 2 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ฟ่นสารป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยด้วยไส้เดือน ฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ที่ใบ

กรรมวิธีที่ 2 ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วย (วิธีเกษตรกร)

คัดเลือกแปลงกล้วยของเกษตรกรที่สมัครจำนวน 9 ราย เกษตรกร 1 ราย มีจำนวน 2 กรรมวิธี มี 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 10×10 เมตร มีทั้งหมด 4 แปลงย่อยต่อเกษตรกร 1 ราย เพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอย (ภาพ 4) เริ่มพ่นไส้เดือนฝอยที่ใบ ตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากรกล้วยตานีทั้งหมด โดยพ่นทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง ตรวจนับรอยทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยจำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 และ 14 วัน การพ่นสารใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดแรงดันน้ำที่ใบกล้วย (ภาพ 5 ก.)

การบันทึกข้อมูล

-จำนวนรอยทำลายต่อใบ เพื่อประเมินความรุนแรงของการเข้าทำลาย โดยการตรวจนับจำนวนรอยทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยทั้งใบ จำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 และ 14 วัน (ภาพ 7)

-ปริมาณผลผลิตที่ดี โดยชั่งผลผลิตของแผ่นใบจำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 และ 14 วัน ผลผลิตดีคือใบตองที่ไม่มีรอยทำลาย (ภาพ 6)

- ข้อมูลต้นทุนการใช้สารต่อไร่

- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Paired t-Test

การทดลองย่อยที่ 3 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีโดยไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยพันธุ์พื้นดิน

ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 9 ราย มี 2 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ฟ่นสารป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยด้วยไส้เดือน ฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ลงดิน

กรรมวิธีที่ 2 ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วย (วิธีเกษตรกร)

คัดเลือกแปลงกล้วยของเกษตรกรที่สมัครจำนวน 9 ราย เกษตรกร 1 ราย มีจำนวน 2 กรรมวิธี มี 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 10×10 เมตร มีทั้งหมด 4 แปลงย่อยต่อเกษตรกร 1 ราย เพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอย (ภาพ 4) เริ่มพ่นไส้เดือนฝอยลงดิน ตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากรกล้วยตานีทั้งหมด โดยพ่นทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง ตรวจนับรอยทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยจำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 วัน การพ่นสารใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดแรงดันน้ำที่ใบกล้วย (ภาพ 5 ข.)

การบันทึกข้อมูล

-จำนวนรอยทำลายต่อใบ เพื่อประเมินความรุนแรงของการเข้าทำลาย โดยการตรวจนับจำนวนรอยทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยทั้งใบ จำนวน 3 ครั้ง คือ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 และ 14 วัน

-ปริมาณผลผลิตที่ดี โดยชั่งผลผลิตของแผ่นใบจำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ครบ 7 วัน ผลผลิตดีคือใบตองที่ไม่มีรอยทำลาย

- ข้อมูลต้นทุนการใช้สารต่อไร่

- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Paired t-Test

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา

ปีงบประมาณ 2561 – 2562

สถานที่ทำการทดลอง

: แปลงเกษตรกรในเขตอำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย

: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองย่อยที่ 1 การศึกษาวิธีการพ่นไล่เดือนฝอยกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีที่เหมาะสม

1.1 จำนวนรอยแผล

ปี 2561 ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพเพิ่มเติมโดยการพ่นไล่เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร โดยวิธีการต่างๆ การระบาดของด้วงเต่ากินใบกล้วยก่อนพ่นมีความแปรปรวนสูงและการระบาดรุนแรงขึ้นในช่วงดำเนินการ ซึ่งพบว่าหลังจากพ่นตามกรรมวิธีที่กำหนดแล้วการพ่นไล่เดือนฝอยที่ใบ พ่นลงดิน พ่นที่ใบและลงดิน และพ่นน้ำเปล่า มีจำนวนแผลต่อใบเพิ่มขึ้น 73 184 91 และ 86 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 1) การเพิ่มขึ้นของรอยทำลายนี้เกิดจากแปลงที่ดำเนินการทดลองนั้นเป็นแปลงที่ระบาดรุนแรง เป็นช่วงที่ดักแด้ที่อยู่ในดินพร้อมจะเปลี่ยนเป็นตัวเต็มวัยซึ่งเป็นระยะที่ไล่เดือนฝอยไม่สามารถทำลายได้ จะเห็นได้ว่าการพ่นไล่เดือนฝอยเพื่อกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยในแปลงที่มีการระบาดรุนแรงนั้นยากต่อการควบคุม

1.2 ปริมาณผลผลิตที่ดี

ผลผลิตทั้งหมดต่อครั้งของการเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน ทั้งก่อนพ่นและหลังพ่น และไม่มีผลผลิตที่ดีเนื่องจากแปลงที่ดำเนินการทดสอบเป็นแปลงที่มีการระบาดรุนแรง ใบตองกล้วยตานีโดยเฉลี่ย ทั้งหมดมีรอยทำลายกระจายทั่วทั้งใบ ในแปลงที่มีการระบาดรุนแรงนี้เกษตรกรจะต้องสูญเสียผลผลิต 100 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงฤดูฝนที่กล้วยตานีจะให้ผลผลิตเป็นปริมาณมาก และช่วงประมาณเดือนตุลาคม ถึงพฤศจิกายน ที่ผลผลิตมีราคาสูง ซึ่งเป็นช่วงที่ด้วงเต่ากินใบกล้วยระบาดเช่นกัน

การพ่นไล่เดือนฝอยตามวิธีการต่างๆ ให้ผลไม่ชัดเจน จากความแปรปรวนของการระบาด การพ่นไล่เดือนฝอยทั้งที่ใบและลงดินพร้อมๆกัน มีต้นทุนด้านแรงงานสูง (ตาราง 2) จึงเลือกวิธีการพ่นที่ใบ และวิธีการพ่นลงดินไปทดสอบต่อไป

1.3 ข้อมูลต้นทุนค่าสารต่างๆ ต่อไร่

ต้นทุนค่าสารกรรมวิธีที่ 1 พ่นไล่เดือนฝอยพ่นที่ใบอัตรา 60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนค่าสาร 640 บาทต่อไร่ต่อครั้ง กรรมวิธีที่ 2 พ่นไล่เดือนฝอยลงดิน อัตรา 60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนค่าสาร 640 บาทต่อไร่ต่อครั้ง กรรมวิธีที่ 3 พ่นไล่เดือนฝอยที่ใบและลงดินอัตรา 60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร 1,280 บาทต่อไร่ต่อครั้ง ถ้าเกษตรกรผลิตไล่เดือนฝอยใช้เองจะลดต้นทุนค่าไล่เดือนฝอยได้ โดยไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยผลิตใช้เองจะมีต้นทุนถูกลงละ 10 บาท (ตาราง 2)

ตาราง 1 จำนวนรอยทำลายของด้วงเต่ากินใบกล้วยเมื่อมีการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยด้วยไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยวิธีต่างๆ ในสภาพแปลงของเกษตรกร ปี 2561

วิธีการพ่น	จำนวนแผลต่อใบ		น้ำหนักใบตอง กก./ไร่	
	ก่อนพ่น	หลังพ่น ^{2/}	ก่อนพ่น	หลังพ่น ^{2/}
1) พ่นไล่เดือนฝอยที่ใบ	865 ab ^{1/}	1,495 a	179 a	181 a
2) พ่นไล่เดือนฝอยลงดิน	407 b	1,156 a	176 a	209 a
3) พ่นไล่เดือนฝอยที่ใบและลงดิน	1,146 a	2,187 a	172 a	180 a
4) พ่นน้ำเปล่า	1,284 a	2,401 a	172 a	171 a
CV (%)	36.6	41.2	14.1	23.2

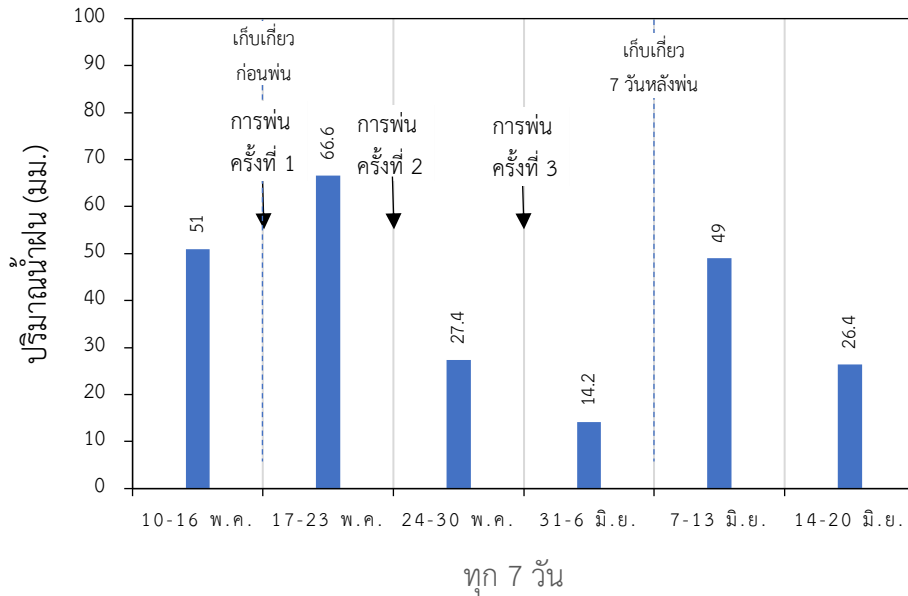
หมายเหตุ : ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

^{2/} 7 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง

ตาราง 2 ต้นทุนการใช้สารต่างๆ ต่อไร่ ปี 2561

สารที่ฉีดพ่น	วิธีพ่น	อัตรา	ขนาดบรรจุ	ราคา/ขนาดบรรจุ (บาท)	ปริมาณสาร /ไร่/ครั้ง (ล้านตัว)	ต้นทุนค่าสาร /ไร่/ครั้ง (บาท)
1) ไล่เดือนฝอย	พ่นที่ใบ	60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร	30 ล้านตัว/ถุง	20.00 ^{1/}	480	640.00
2) ไล่เดือนฝอย	พ่นลงดิน	60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร	30 ล้านตัว/ถุง	20.00 ^{1/}	480	640.00
3) ไล่เดือนฝอย	พ่นที่ใบและพ่นลงดิน	60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร	30 ล้านตัว/ถุง	20.00 ^{1/}	960	1,280.00
4) พ่นน้ำเปล่า						

หมายเหตุ : ^{1/} คือราคาของผลิตภัณฑ์จำหน่ายโดยกรมวิชาการเกษตร ปี 2561 ถ้าเกษตรกรผลิตใช้เอง ไล่เดือนฝอยจำนวน



ภาพ 1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมทุก 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 10 พฤษภาคม – 21 มิถุนายน 2561 จังหวัดสุโขทัย 2562

การทดลองย่อยที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดดวงเต่ากินใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีโดยใช้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยพันธุ์ใบ

2.1 จำนวนรอยแผล

การระบาดของดวงเต่ากินใบกล้วยในแปลงเกษตรกรแต่ละรายแตกต่างกัน โดยก่อนพบอยู่ระหว่าง 100 – 1,547 แผลต่อใบ แปลงที่มีการระบาดมาก ได้แก่ แปลงที่ 3 นายประโคน ประจักษ์ ร่องลงมาคือ แปลงที่ 1 นางลภัสนันท์ พลสิริธนานน แปลงที่ 6 นายนพวิทย์ สายพันธุ์ และแปลงที่ 4 นายสุทัศน์ รอดมาก พบรอยแผลเฉลี่ยจากทุกแปลง 475 และ 504 แผลต่อใบ ตามลำดับ (ตาราง 3)

7 วัน หลังพ่นครบ 3 ครั้ง การพ่นไส้เดือนฝอยที่ใบ พบว่ามีจำนวนแผลต่อใบลดลงจากก่อนพ่นเท่ากับหรือมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ แปลงที่ 1 จำนวน 667 แผล หรือลดลง 51 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกรที่ไม่มีการพ่นสาร ลดลง 293 แผล หรือลดลง 37 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 5 จำนวน 154 แผล ลดลง 62 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร จำนวน 154 แผล ลดลง 15 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่ 7 จำนวน 192 แผล ลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร จำนวน 141 แผล ลดลง 29 เปอร์เซ็นต์ แต่พบว่าในแปลงที่ 3 และ 6 พบ เปอร์เซ็นต์ การลดลงของรอยแผลมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยจากทุกแปลงไม่แตกต่างกัน (ตาราง 3)

14 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง การพ่นไส้เดือนฝอยที่ใบ พบจำนวนแผลต่อใบ วิธีทดสอบ พบจำนวนแผลลดลง เหลือ 18-75 แผล ลดลงจากก่อนพ่น 79-96 เปอร์เซ็นต์ และวิธีเกษตรกรพบจำนวนแผลลดลงเช่นกัน เป็น 16-128 แผล คิดเป็น 83-98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทั้งสองวิธีการ (ตาราง 3)

จากผลการทดลอง พบว่า แปลงที่ 1- แปลงที่ 8 จำนวนแผลต่อใบลดลงจากก่อนพ่น มีเพียงแปลงที่ 9 ที่ จำนวนแผลคงที่ในการเก็บเกี่ยวที่ 7 วัน แต่ลดลงที่ 14 วันหลังการพ่นครบ 3 ครั้ง การลดลงของจำนวนรอยทำลายของดวงเต่ากินใบกล้วยเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การพ่นในพื้นที่แปลงทดลองนี้อาจมีผลต่อการระบาดของดวงเต่ากินใบกล้วยทั้งพื้นที่ ซึ่งต้องศึกษาเพิ่มเติมให้ชัดเจนมากขึ้น

2.2 ปริมาณผลผลิตที่ดี

ก่อนพ่น ผลผลิตใบตองของวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ไม่มีความแตกต่างกัน โดยอยู่ระหว่าง 0.0 - 17.2 และ 0.0 -20.3 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 4) ของผลผลิตทั้งหมด (ตาราง 5)

7 วัน หลังพ่นครบ 3 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่ดี จากทุกแปลงไม่แตกต่าง วิธีทดสอบมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-12.8 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด วิธีเกษตรกรมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0- 13.2 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ (ตาราง 4)

14 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่ดีจากทุกแปลงไม่แตกต่าง วิธีทดสอบมีผลผลิตที่ดีอยู่ระหว่าง 0.0-13.3 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด วิธีเกษตรกรมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-11.9 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ (ตาราง 4)

จากผลผลิตการทดลอง ผลผลิตที่ดีมีความไม่แน่นอน แปลงที่ 7 นางอัญญา มีผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในวันที่ 7 หลังการพ่นครบ 3 ครั้ง และลดลง ในการเก็บเกี่ยวที่ 14 วันหลังการพ่นครั้งสุดท้าย เช่นเดียวกับกับแปลงที่ 4 นายสุทัศน์ และแปลงที่ 6 นายพริกษ์ ขณะที่ แปลงที่ 1 นางภัสสินท์ แปลงที่ 3 นายประโคน แปลงที่ 8 นายทวีป และแปลงที่ 9 นายสมควร ผลผลิตที่ดีไม่เพิ่มขึ้น ทั้งในการเก็บเกี่ยวที่ 7 และ 14 วัน หลังพ่นครบ 3 ครั้ง และ แปลงที่ 7 นายสุบิน มีผลผลิตที่ดีเพิ่มขึ้นทั้งที่ ที่ 7 และ 14 วัน หลังพ่นครบ 3 ครั้ง และเมื่อพิจารณาร่วมกับจำนวนแปลต่อไร่ จะเห็นว่าจำนวนแปลต่อไร่ลดลง แต่ผลผลิตที่ดีนั้นไม่เพิ่มขึ้นเป็นผลมากจากการกระจายของแผลมีอยู่ทั่วไป

2.3 ข้อมูลต้นทุนค่าสารต่างๆ ต่อไร่

การพ่นไส้เดือนฝอยพ่นที่ไบอัสตรา 60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนค่าสาร 640 บาทต่อไร่ต่อครั้ง พ่นจำนวน 3 ครั้ง เป็นต้นทุนทั้งหมด 1,920 บาท ถ้าเกษตรกรผลิตไส้เดือนฝอยใช้เองจะลดต้นทุนค่าไส้เดือนฝอยได้ โดยไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยผลิตใช้เองจะมีต้นทุนทุกถุงละ 10 บาท

ค่าแรงงานฉีดพ่นถึงละ 50 บาท จำนวน 8 ถึงต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนค่าแรงงาน 400 บาทต่อไร่ต่อครั้ง (ตาราง 5)

ตาราง 3 จำนวนแผลต่อใบของกล้วยตานี จากก่อนพ่นและหลังพ่นไส้เดือนฝอยที่ใบครบ 3 ครั้ง ทุก 7 วัน จังหวัดสุโขทัย ปี 2561

เกษตรกร	ก่อนพ่น		หลังพ่นครบ 3 ครั้ง			
			7 วัน		14 วัน	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1) นางลักข์นันท์ พลสิรินานน	1,311	798	644	505	75	128
2) นางอนัญญา พรหมชม	131	100	100	93	21	16
3) นายประโคน ประจักษ์วงศ์	962	1547	719	597	70	64
4) นายสุทัศน์ รอดมาก	547	561	398	468	55	53
5) นายวันเพ็ญ หอมจันทร์	401	168	154	143	18	28
6) นายนพรัตน์ สายพันธุ์	274	862	228	294	57	21
7) นายสุบิน สีลำยง	387	199	192	141	20	27
8) นายทวีป เอี่ยมสะอาด	291	154	232	206	36	23
9) นางสมควร กำทอง	240	360	248	235	41	38
ค่าเฉลี่ย	475	504	314	290	43	44
t-test	0.26^{ns}		1.12^{ns}		0.11^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4 ปริมาณผลผลิตที่ดี (%) ของกล้วยตานี จากก่อนพ่นและหลังพ่นไส้เดือนฝอยที่ใบครบ 3 ครั้ง ทุก 7 วัน จังหวัดสุโขทัย ปี 2561

เกษตรกร	ก่อนพ่น		หลังพ่นครบ 3 ครั้ง			
			7 วัน		14 วัน	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1) นางลักข์นันท์ พลสิรินานน	2.0	2.4	0.6	2.6	3.3	5.0
2) นางอนัญญา พรหมชม	4.5	20.3	10.9	13.2	2.1	10.8
3) นายประโคน ประจักษ์วงศ์	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4) นายสุทัศน์ รอดมาก	0.0	4.1	1.4	4.3	0.0	11.9
5) นายวันเพ็ญ หอมจันทร์	17.2	4.8	10.2	6.7	2.9	3.3
6) นายนพรัตน์ สายพันธุ์	2.6	12.5	3.8	7.5	0.5	8.1
7) นายสุบิน สีลำยง	4.1	2.8	12.8	5.7	13.3	6.1
8) นายทวีป เอี่ยมสะอาด	14.6	4.3	0.0	10.3	4.1	0.0
9) นางสมควร กำทอง	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ค่าเฉลี่ย	5.0	5.7	4.4	5.6	2.9	5.0
t-test	0.24^{ns}		0.74^{ns}		1.03^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 5 ปริมาณผลผลิตทั้งหมดของการเก็บเกี่ยวในแต่ละครั้ง (กก./ไร่) ของกล้วยตานี จากก่อนพ่นและหลังพ่นไล่เดือนฝอยที่ไอบรรบ 3 ครั้ง ทุก 7 วัน จังหวัดสุโขทัย ปี 2561

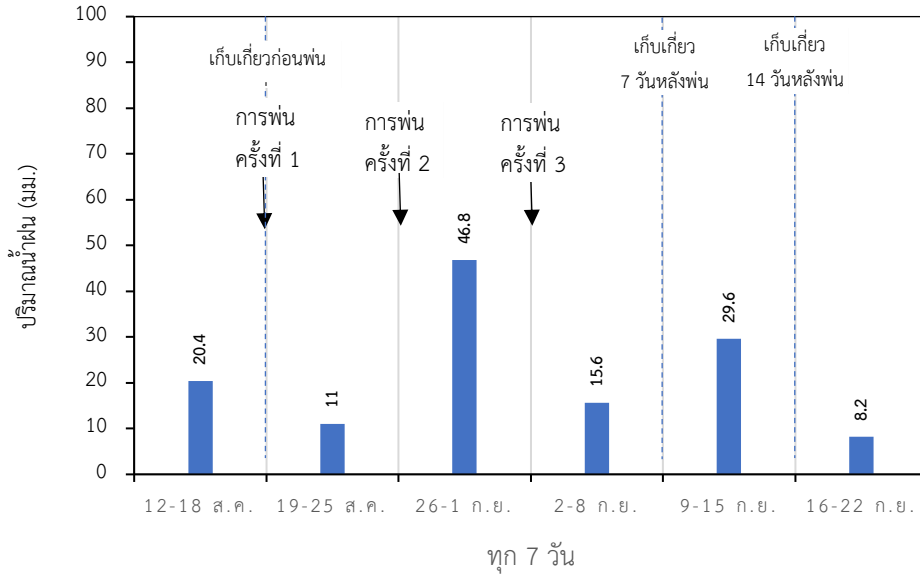
เกษตรกร	ก่อนพ่น		หลังพ่นครบ 3 ครั้ง			
			7 วัน		14 วัน	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1) นางลักขณ์ พงษ์ศิริธนา	192	150	193	186	195	133
2) นางอนัญญา พรหมชม	190	171	192	163	166	136
3) นายประโคน ประจักษ์	61	113	101	104	95	166
4) นายสุทัศน์ รอดมาก	123	145	103	139	67	118
5) นายวันเพ็ญ หอมจันทร์	191	168	200	172	253	162
6) นายนพรัตน์ สายพันธุ์	147	171	168	203	137	206
7) นายสุบิน สีลำยอง	143	155	145	162	132	138
8) นายทวีป เอี่ยมสะอาด	79	123	76	165	79	124
9) นางสมควร กำทอง	132	127	169	122	157	183
ค่าเฉลี่ย	140	147	150	157	142	152
t-test	0.32^{ns}		0.04^{ns}		0.89^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 6 ต้นทุนการใช้สารต่างๆ จากการพ่นไล่เดือนฝอยที่ไอบรรบ ต่อไร่ ปี 2561

สารที่ฉีดพ่น	วิธีพ่น	อัตรา	ขนาดบรรจุ	ราคา/ขนาดบรรจุ (บาท)	ปริมาณสาร /ไร่/ครั้ง (ล้านตัว)	ต้นทุนค่าสาร /ไร่/ครั้ง (บาท)
1) ไล่เดือนฝอย	พ่นที่ไอบรรบ	60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร	30 ล้านตัว/ถุง	20.00 ^{1/}	480	640.00
2) ไล่เดือนฝอย	พ่นลงดิน	60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร	30 ล้านตัว/ถุง	20.00 ^{1/}	480	640.00

หมายเหตุ : ^{1/} คือราคาของผลิตภัณฑ์จำหน่ายโดยกรมวิชาการเกษตร ปี 2562 ถ้าเกษตรกรผลิตใช้เอง ไล่เดือนฝอยจำนวน 30 ล้านตัว ราคาต่อขนาดบรรจุจะเท่ากับ 10 บาท ค่าแรงงานในการพ่น 50 บาทต่อไร่ ปี 2561



ภาพ 2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมทุก 7 วัน ของจังหวัดสุโขทัยตั้งแต่วันที่ 12 สิงหาคม – 22 กันยายน 2561

การทดลองย่อยที่ 3 การทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดวัชพืชในใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานีโดยใช้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยพันธุ์ลงดิน

3.1 จำนวนรอยแผล

จำนวนแผลต่อใบ ของกล้วยตานีของวิธีทดสอบที่มีการพ่นไส้เดือนฝอยลงดิน พบว่า ก่อนพ่นวิธีการทดสอบ และวิธีแนะนำ มีรอยแผล 24-221 และ 37-453 แผลต่อใบ ค่าเฉลี่ยของรอยแผลจาก 9 แปลง เป็น 130 และ 184 แผล (ตาราง 7)

7 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง จำนวนแผลต่อใบเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนพ่นจำนวน 8 แปลง ได้แก่ แปลงที่ 1 2 3 4 5 6 7 และ 9 เป็นจำนวน 668 127 62 235 111 230 201 และ 36 แผล ตามลำดับ แปลงของวิธีเกษตรกรที่ไม่มีการพ่นสาร มีจำนวนแผลเพิ่มขึ้น จำนวน 8 แปลง ได้แก่ 1 2 3 4 5 6 7 และ 9 เป็นจำนวน 236 27 33 210 91 283 และ 12 แผล ตามลำดับ ขณะที่แปลงที่ 8 ของนายทวีป จำนวนแผลลดลงจากก่อนพ่น ทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรโดยลดลง 10 และ 4 แผลตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของทุกแปลงไม่มีความแตกต่างกัน (ตาราง 7)

ที่ 14 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง จำนวนแผลของทุกแปลงของทั้งวิธีทดสอบ และวิธีแนะนำลดลงจากก่อนพ่น ที่ 7 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง ทุกแปลง ค่าเฉลี่ยของจำนวนแผลต่อใบ เป็น 44 และ 54 แผลต่อใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันของทั้ง 2 วิธี (ตาราง 7)

เมื่อทดสอบเพิ่มเติมโดยการพ่นต่อเนื่องเมื่อดินมีความชื้น พ่นทุกแปลงและครอบคลุมพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่ดีของใบตองทั้ง 9 แปลง การพ่นต่อเนื่องแบบแปลงขนาดใหญ่ พบว่ารอยแผลจากทำลายของวัชพืชในใบกล้วยลดลง ในช่วง 49 และ 63 วัน โดยรอยแผล ของการเก็บเกี่ยวที่ 35 49 63 และ 77 วัน หลังการพ่นครบ 3 ครั้ง ของวิธีทดสอบ 83 44 107 และ 203 แผล และวิธีเกษตรกรเดิม เป็น 10 31 126 และ 260 แผล ตามลำดับ รอยแผลมีแนวโน้มลดลงหากมีการพ่นควบคุมด้วยไส้เดือนฝอยอย่างต่อเนื่อง

3.2 ปริมาณผลผลิตที่ดี

พบว่า ก่อนพ่น ผลผลิตที่ดีของวิธีทดสอบ และวิธีแนะนำ อยู่ระหว่าง 0.0-41.6 และ 0.0-48.5 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ค่าเฉลี่ยของทั้ง 9 แปลง เป็น 9.6 และ 10.6 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 8) ตามลำดับ

ที่ 7 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง วิธีทดสอบมีผลผลิตที่ดีเพิ่มขึ้นจากก่อนพ่น ได้แก่ แปลงที่ 3 7 และ 9 แปลงที่ ผลผลิตที่ดีลดลง ได้แก่ 1 2 3 4 5 และ 8 ผลผลิตเฉลี่ยจากทั้ง 9 แปลงของทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน ผลผลิตเฉลี่ยของทั้ง 9 แปลง เป็น 9.2 และ 7.6 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด (ตาราง 9) ตามลำดับ (ตาราง 8)

ที่ 14 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง พบว่า แปลงที่ 5 7 8 และ 9 มีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากก่อนพ่นและ 7 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง แปลงที่ 5 โดยผลผลิตของวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 10.8 และ 8.8 มากกว่าก่อนพ่น และหลังพ่น 7 วัน 9.7 และ 10.8 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 7 6.2 และ 5.4 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 8 11.0 และ 11.1 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่ 9 39.2 และ 18.2 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ และวิธีเกษตรกร แปลงที่ 5 6 8 และ 9 แปลงที่ 5 ผลผลิตเพิ่มขึ้น มากกว่าก่อนพ่น และหลังพ่น 7 วัน 2.2 และ 8.8 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 6 9.5 และ 9.5 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 8 22.4 และ 22.5 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่ 9 19.1 และ 32.3 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ยของทั้ง 9 แปลง เป็น 13.1 และ 12.9 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ (ตาราง 8)

เมื่อทดสอบเพิ่มเติมโดยการพ่นต่อเนื่องเมื่อดินมีความชื้น พ่นทุกแปลงและครอบคลุมพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่ดีของใบตองทั้ง 9 แปลง การพ่นต่อเนื่องแบบแปลงขนาดใหญ่ พบว่า ในแปลงของวิธีแนะนำที่มีและเก็บตัวอย่างทุก 35 49 63 และ 77 วันหลังพ่นครบ 3 ครั้ง เป็น 26.9 45.8 33.5 และ 28.3 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกรที่ เป็น 26.6 43.7 39.2 และ 34.7 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ (ตาราง 8)

แปลงที่มีผลผลิตเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ได้แก่ แปลงที่ 5 และ 9 แปลงที่ 5 นายวันเพ็ญ ในแปลงวิธีแนะนำ ได้ผลผลิต 34.8 55.1 87.4 และ 89.6 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด และ แปลงวิธีเกษตรกรเดิมนั้น ได้ผลผลิต 32.2 36.2 96.3 และ 89.6 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมดตามลำดับ (ตาราง 8)

แปลงที่ 9 มีระดับผลผลิตที่ดีสม่ำเสมอ ในแปลงวิธีแนะนำ มีผลผลิตเป็น 76.8 84.2 89 และ 90.9 แปลงวิธีเกษตรกรเดิม เป็น 80.0 86.5 76.5 และ 83.8 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ (ตาราง 8)

3.3 ข้อมูลต้นทุนค่าสารต่างๆ ต่อไร่

การพ่นไส้เดือนฝอยพ่นลงดินอัตรา 60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนค่าสาร 640 บาทต่อไร่ต่อครั้ง พ่นจำนวน 3 ครั้ง เป็นต้นทุนทั้งหมด 1,920 บาท ถ้าเกษตรกรผลิตไส้เดือนฝอยใช้เองจะลดต้นทุนค่าไส้เดือนฝอยได้ โดยไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยผลิตใช้เองจะมีต้นทุนทุกฤดูละ 10 บาท

ค่าแรงงานฉีดพ่นถึงละ 50 บาท จำนวน 8 ถึงต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนค่าแรงงาน 400 บาทต่อไร่ต่อครั้ง (ตาราง 10)

ตาราง 7 จำนวนแผลต่อใบของกล้วยตานี จากก่อนพ่นและหลังพ่นไล่เดือนฝอยลงดินครบ 3 ครั้ง ทุก 7 วัน
จังหวัดสุโขทัย ปี 2562

เกษตรกร	ก่อนพ่น		หลังพ่นครบ 3 ครั้ง			
			7 วัน		14 วัน	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1) นางลักส์นันท์ พลสิริธนานน	167	453	835	689	150	134
2) นางอนัญญา พรหมชม	72	71	199	98	16	18
3) นายประโคน ประจักษ์วงศ์	221	115	283	148	45	47
4) นายสุทัศน์ รอดมาก	157	402	392	612	61	121
5) นายวันเพ็ญ หอมจันทร์	17	40	128	131	12	24
6) นายนพวิทย์ สายพันธุ์	172	200	402	483	63	76
7) นายสุบิน สีลำยอง	148	159	349	327	32	47
8) นายทวีป เอี่ยมสะอาด	193	181	183	178	11	14
9) นางสมควร กำทอง	24	37	60	49	4	3
ค่าเฉลี่ย	130	184	314	302	44	54
t-test	0.26^{ns}		1.12^{ns}		0.11^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 8 ปริมาณใบที่ตี (%) ของกล้วยตานี จากก่อนพ่นและหลังพ่นไล่เดือนฝอยลงดินครบ 3 ครั้ง ทุก 7 วัน
จังหวัดสุโขทัย ปี 2562

เกษตรกร	ก่อนพ่น		หลังพ่นครั้งที่ 3			
			7 วัน		14 วัน	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1) นางลักส์นันท์ พลสิริธนานน	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2) นางอนัญญา พรหมชม	27.5	32.5	5.9	12.8	0.0	0.0
3) นายประโคน ประจักษ์วงศ์	0.0	0.0	4.5	17.4	0.0	5.9
4) นายสุทัศน์ รอดมาก	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5) นายวันเพ็ญ หอมจันทร์	1.1	6.6	0.0	0.0	10.8	8.8
6) นายนพวิทย์ สายพันธุ์	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5
7) นายสุบิน สีลำยอง	5.8	6.1	6.6	1.5	12.0	0.0
8) นายทวีป เอี่ยมสะอาด	3.1	1.9	3.0	1.8	14.1	24.3
9) นางสมควร กำทอง	41.6	48.5	62.6	35.3	80.8	67.6
ค่าเฉลี่ย	9.6	10.6	9.2	7.6	13.1	12.9
t-test	0.83^{ns}		0.42^{ns}		0.06^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 9 ปริมาณใบตองทั้งหมดต่อครั้งของการเก็บเกี่ยว (กก./ไร่) ของกล้วยตานี จากก่อนพ่นและหลังพ่น ไล่เดือนพฤษภาคมครบ 3 ครั้ง ทุก 7 วัน จังหวัดสุโขทัย ปี 2562

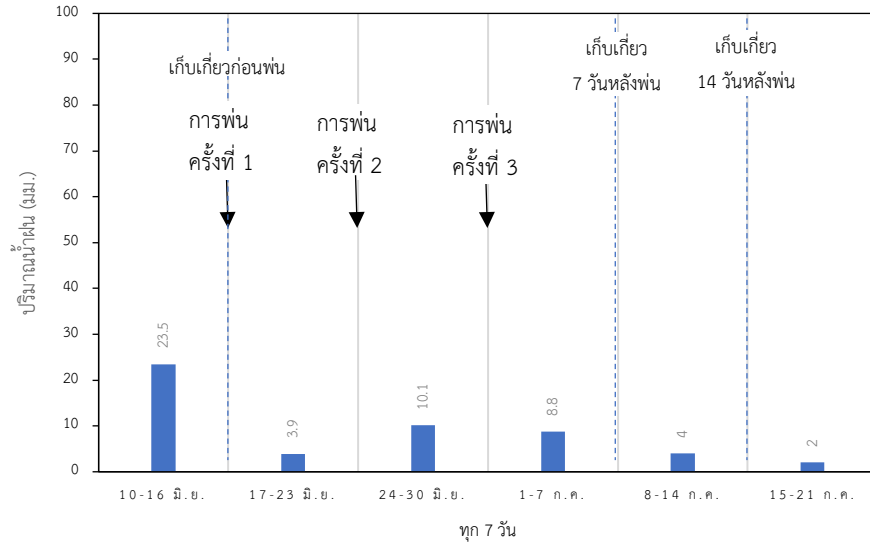
เกษตรกร	ก่อนพ่น		หลังพ่นครั้งที่ 3			
			7 วัน		14 วัน	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1) นางลักษณ์นันทน์ พลสิริธนานน	160	113	188	119	203	140
2) นางอนัญญา พราหมชม	146	127	167	152	182	166
3) นายประโคน ประจักษ์	80	148	87	166	97	185
4) นายสุทัศน์ รอดมาก	65	108	80	129	86	134
5) นายวันเพ็ญ หอมจันทร์	225	145	291	179	329	204
6) นายนพวิทย์ สายพันธุ์	110	193	127	232	130	251
7) นายสุบิน สีล้ำย	137	127	167	138	166	151
8) นายทวีป เอี่ยมสะอาด	108	186	111	201	103	187
9) นางสาวศร ก้าทอง	177	183	212	212	231	222
ค่าเฉลี่ย	134	148	159	170	170	182
t-test	0.69^{ns}		0.44^{ns}		0.47^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 10 ต้นทุนการใช้สารต่างๆ จากการพ่นไล่เดือนพฤษภาคม ต่อไร่ ปี 2562

สารที่ฉีดพ่น	วิธีพ่น	อัตรา	ขนาดบรรจุ	ราคา/ ขนาด บรรจุ (บาท)	ปริมาณสาร /ไร่/ครั้ง (ลิตร)	ต้นทุนค่า สาร /ไร่/ครั้ง (บาท)
1) ไล่เดือนพฤษภาคม	พ่นที่ใบ	60 ลิตร/ไร่	20 ลิตร	30 ลิตร/ถุง	20.00 ^{1/}	480
2) ไล่เดือนพฤษภาคม	พ่นลงดิน	60 ลิตร/ไร่	20 ลิตร	30 ลิตร/ถุง	20.00 ^{1/}	480

หมายเหตุ : ^{1/} คือราคาของผลิตภัณฑ์จำหน่ายโดยกรมวิชาการเกษตร ปี 2562 ถ้าเกษตรกรผลิตใช้เอง ไล่เดือนพฤษภาคมจำนวน 30 ลิตร ราคาต่อขนาดบรรจุจะเท่ากับ 10 บาท ค่าแรงงานในการพ่น 50 บาทต่อไร่ ปี 2561



ภาพ 3 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมทุก 7 วัน ตั้งแต่วันที่ 10 มิถุนายน – 21 กรกฎาคม 2562 จังหวัดสุโขทัย 2562



ภาพ 4 การเตรียมชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย เพื่อใช้ในการทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตไบโอดีปอกล้วยตานี ปี 2561 -2562



(ก)



(ข)

ภาพ 5 การฉีดพ่นชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย เพื่อใช้ในการทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี ปี 2561 -2562



ภาพ 6 การเก็บข้อมูลผลผลิตใบตองกล้วยตานีการทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่เหมาะสมในการผลิตใบตองกล้วยตานี ปี 2561 -2562



ภาพ 7 ลักษณะของการทำลายใบตองของด้วงเต่ากินใบกล้วย

8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

สรุปผลการทดลอง

1. การพ่นไส้เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตรลงดิน ต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง ทำให้ลตรอยทำลายต่อไบบมากกว่าการไม่พ่นในแปลงของเกษตรกรจำนวน 8 ราย
2. การพ่นไส้เดือนฝอยอัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตรลงดิน ต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง ในการเก็บเกี่ยวที่ 14 วัน ได้ปริมาณผลผลิตดี ของใบตองกล้วยตานีเพิ่มขึ้นจากก่อนพ่น 7 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่าไม่พ่น 2 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักใบตองทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

การพ่นไส้เดือนฝอยต้องทำสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในฤดูฝน ดินมีความชื้นซึ่งเหมาะแก่การอาศัยและรอเหยื่อของไส้เดือนฝอย

9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยให้เกษตรกรใช้ป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วยที่ทำลายใบตองกล้วยตานีเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในพื้นที่การผลิตกล้วยตานีตัดใบ
2. ใช้ผลการทดลองนี้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากินใบกล้วย

10. คำขอบคุณ :

ขอขอบคุณ ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด ผู้เชี่ยวชาญด้านจุลชีววิทยา สังกัดสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ "หัวเชื้อไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย" และให้คำปรึกษาเรื่องการผลิตชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยพร้อมใช้สำหรับดำเนินการทดลอง และขอขอบคุณผู้ร่วมปฏิบัติงาน รวมทั้งผู้ให้ความคำแนะนำช่วยตรวจแก้เอกสารงานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีทุกท่าน

11. เอกสารอ้างอิง :

- กรมส่งเสริมการเกษตร 2561. สถานการณ์การปลูกพืชของสุโขทัย ปี 2560/61. สารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร
ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562. สืบค้นจาก <http://www.agriinfo.doae.go.th/year61/plant/rortor/province/Sukhothai.pdf>
- งามทิพย์ ภู่วโรดม และสุขเกษม สิทธิพจน์. 2536. การผลิตใบตองแห้งเพื่อการบรรจุ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
กรุงเทพฯ. 17 น.
- นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2558. การผลิตชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบทำใช้เอง. กรมวิชาการ เกษตร. 28 หน้า.
- อรณิชชา สุวรรณโณ บุษบง มนัสมันคง อารีรัตน์ พระเพชร สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน และชัยณรงค์ จันทร์แสนตอ.
2560. รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด การศึกษาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดด้วงเต่ากิน
ใบกล้วยทำลายใบตองกล้วยตานี. 22 หน้า.
- อิทธิพล บรรณาการ. 2559. ผลการจำแนกชนิดแมลง. กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.
กรมวิชาการเกษตร.