

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2559

1. ชุดโครงการวิจัย -
2. โครงการวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตลงกองคุณภาพในสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเขตภาคเหนือตอนล่าง
กิจกรรม -
3. ชื่อการทดลองที่ 2.1 ทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมการป้องกันกำจัดหอนซอนเปลือกลงกองโดยชีววิธีในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยและจังหวัดอุตรดิตถ์
4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพโร	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
ผู้ร่วมงาน		
นายกฤษพร ศรีสังข์		ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น
นายอนุกุล อ่อนนิม		สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
นางสาวนันทนา หรั่งเจริญ		สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
นางวิลาวรรณ ไชยบุตร		สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
นางสาวเบญจมาศ ใจแก้ว		สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
นางสาวยุพา สุวิเชียร		ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์
นางวิภาวรรณ ดวนมีสุข		ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
นางสาวมนัสชญา สายพันธ์		ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

5. บทคัดย่อ

เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหอนซอนเปลือกลงกองโดยชีววิธีที่เหมาะสมกับพื้นที่การทดสอบเทคโนโลยีมี 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีทดสอบ) ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระยะผลลงกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 15 วัน พ่นตามกิ่งและลำต้นให้เปียกชุ่ม กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีเกษตรกร) พ่นไซเปอร์เมทิล (cypermethrin) 35 % EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ระยะผลลงกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ดำเนินการในปี 2557-2559 แปลงเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ และจังหวัดอุตรดิตถ์ 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ พบว่า หอนซอนเปลือกลงกองที่พบการระบาดในแปลงลงกองของเกษตรกรทั้ง 4 ราย มี 3 ชนิด ได้แก่หอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) และ หอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) และการทดสอบเทคโนโลยี 2 กรรมวิธี พบว่าการใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดหอนซอนเปลือกลงกองอัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้หอนซอนเปลือกลงกองตายมากกว่า 70 %

6. คำนำ

ภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่ไม้ผลไม่ยืนต้นประมาณ 1.3 ล้านไร่ มีไม้ผลหลายชนิด ได้แก่ ทุเรียน มะม่วง ลองกอง เงาะ ส้มโอ มะปราง มะขามหวาน และมะไฟ เป็นต้น ลองกองเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญพืชหนึ่ง มีพื้นที่ปลูกประมาณ 2 หมื่นไร่ในเขตจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดอุตรดิตถ์ ผลผลิตเฉลี่ย 500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี มูลค่าตามราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี 2556 ประมาณ 2,740 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ราคาเฉลี่ย 17 บาทต่อกิโลกรัม ปัญหาของการผลิตลองกองคือ ผลผลิตต่ำ ผลผลิตไม่มีคุณภาพ โรคและแมลงศัตรูลองกองระบาดรุนแรงมากขึ้นอย่างเช่นหนอนขนเปลือกลองกองระบาดรุนแรงพบทุกสวนลองกองตั้งแต่ปี 2553

การเกิดภาวะแห้งแล้งผิดปกติในปี 2553 ทำให้ใบในสวนยอดลองกองแห้งกรอบจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างจากสภาพภูมิอากาศในปี 2554 ที่มีฝนตกติดต่อกันตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ส่งผลให้ลองกองไม่สามารถพักตัวได้ ลองกองจึงผลผลิตต่ำมากและไม่มีคุณภาพ ขนาดช่อผลไม่ได้ขนาด ผลลองกองสีไม่สวย มีราดำและแมลงติดกับผลผลิต ความแตกต่างของสภาพอากาศยังทำให้พบการระบาดของโรคและแมลง โดยเฉพาะหนอนขนเปลือกลองกองมีการระบาดรุนแรง ซึ่งเป็นแมลงศัตรูลองกองที่สำคัญ ทำให้ผลผลิตลองกองในภาคเหนือมีคุณภาพด้อยกว่าทางภาคตะวันออกและภาคใต้ จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเป็นจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการควบคุมแมลงสูงมาก เพราะมีความสามารถในการเสาะหาเหยื่อ (searching ability) และเคลื่อนตัวช้าและเข้าทำลายตัวแมลงโดยไม่ต้องรอให้เหยื่อมาหาหรือเข้ามากินเหมือนกลุ่มแบคทีเรียและเชื้อรา ดังนั้นไส้เดือนฝอยจึงสามารถเข้าทำลายแมลงได้หลายชนิดเท่าที่มีสภาพเอื้ออำนวยให้ไส้เดือนฝอยเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ เช่น พื้นที่ที่มีฟิล์มน้ำตามต้นพืช ในดินที่มีความชุ่มชื้นยิ่งเหมาะกับไส้เดือนฝอยทำให้ไส้เดือนฝอยสามารถเข้าทำลายได้ทั้งแมลงที่อยู่บนต้นพืชและในดินเช่นหนอนฝี่เสื่อชนิดต่างๆ หนอนขนเปลือกลองกอง ตัวอ่อนด้วงหมัดผัก เป็นต้น หลังจากเข้าทำลายแมลงแล้วไส้เดือนฝอยยังสามารถเพิ่มจำนวนในตัวแมลงได้อีกมากมาย (จริยา, 2558) การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง ลางสาด มีอัตราความหนาแน่นของไส้เดือนฝอยที่เหมาะสมคือการใช้ไส้เดือนฝอยอัตรา 40 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 2 ล้านตัวต่อลิตร โดยพ่นไส้เดือนฝอยในตอนเย็นตามกิ่ง และลำต้นให้ทั่วที่มีหนอนระบาด ในกรณีที่อากาศแห้งควรพ่นน้ำให้ขึ้นก่อนพ่นไส้เดือนฝอย ช่วงที่หนอนระบาดมากควรพ่นทุก 15 วัน พ่นประมาณ 2 ครั้ง สามารถลดปริมาณหนอนได้กว่า 80 % (วัชร, 2544) และการใช้จุลินทรีย์ควบคุมแมลงมีวิธีการใช้ง่าย อัตราการดีของแมลงต่ำ การใช้ชีวภัณฑ์จากจุลินทรีย์ จึงทำให้ลดการใช้สารเคมี มีการผลิตอย่างยั่งยืนและรักษาระบบนิเวศเกษตร (ประทุมพร, 2558)

ดังนั้นจึงทดสอบการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนขนเปลือกลองกองพื้นที่จังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม 1 วิธี

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก
2. กล้องถ่ายรูป
3. สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร
4. ถังเก็บตัวอย่าง
5. เครื่องพ่นแรงดันสูง
6. คีม
7. แวนขยาย

-วิธีการ

1. แบบและวิธีการทดลอง ไม่มีแผนการทดลองแบบ มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้
กรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีทดสอบ) การป้องกันกำจัดหนอนชอนเปลือกลองกองโดยใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร กำหนดไว้ปีละ 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 15 วัน มีวิธีการดังต่อไปนี้

- พ่นไส้เดือนฝอยในขนาดพื้นที่กรรมวิธีทดสอบ 1 ไร่ พ่นลองกองทุกต้น
- พ่นไส้เดือนฝอยในระยะที่ผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง
- พ่นไส้เดือนฝอยในตอนเย็น (หลังเวลา 17.00 น.) เพื่อหลีกเลี่ยง

แสงอาทิตย์

- กรณีที่มีอากาศแห้งควรพ่นน้ำให้ความชุ่มชื้นที่ต้นลองกองก่อน
- อัตราการใช้ไส้เดือนฝอย 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร
- พ่นตามกิ่งและลำต้นลองกองที่มีหนอนเข้าทำลาย พ่นให้เปียกชุ่ม
- ใช้เครื่องพ่นที่มีแรงดันสูง

- กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีเกษตรกร) การทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนชอนเปลือกลองกองโดยวิธีของเกษตรกรมีวิธีการดังต่อไปนี้

- ปี 2557 เกษตรกรใช้สารเคมีไซเปอร์เมทิล 35 % EC อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร
- ปี 2558-2559 เกษตรกรไม่มีการกำจัด

2. การวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. การประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
4. คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบ โดยคัดเลือกแปลงลองกองพื้นที่จังหวัดสุโขทัยจำนวน 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ และแปลงลองกองจังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่

5. การกำหนดตำแหน่งบนโลกของแปลงทดสอบ โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS (Global Positioning System) และทำแผนผังแปลง

6. ดำเนินการทดสอบ เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้ง 2 กรรมวิธี โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง การทดสอบในแปลงลองกองของเกษตรกร เกษตรกร 1 รายจะมี 2 กรรมวิธี ในแต่ละกรรมวิธีมีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ และ 1 จังหวัดจะมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 ราย ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ ของแต่ละกรรมวิธี การเก็บข้อมูลการระบาดของหนอน จำนวน 10 ต้นต่อไร่ต่อกรรมวิธี

7. การบันทึกข้อมูล

ทั้งสองกรรมวิธีมีการบันทึกข้อมูลจำนวนหนอนหนอนเปลือกลองกอง 3 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ก่อนการป้องกันกำจัด

ครั้งที่ 2 หลังการป้องกันกำจัด 15 วัน

ครั้งที่ 3 หลังการป้องกันกำจัด 30 วัน

8. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2556–กันยายน 2559 รวม 3 ปี

สวนลองกองของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยและอุดรดิตถ์

8. ผลการทดสอบและวิจารณ์

1. การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร ได้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 4 รายๆ ละ 2 ไร่ โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบ 1 ไร่ และ ปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกร 1 ไร่ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการได้แก่

จังหวัดสุโขทัย

แปลงที่ 1 นางลอม ระบอบ บ้านเลขที่ 376 ม.3 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชชนาลัย จ.สุโขทัย พิกัดแปลง 47Q X 0589626 Y 1953169 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล 112 เมตร พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็นกรรมวิธีละ 1 ไร่

แปลงที่ 2 นายวิโรจน์ รอบุญ บ้านเลขที่ 240/1 ม.2 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชชนาลัย จ.สุโขทัย พิกัดแปลง 47Q X 0589906 Y1953296 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล 115 เมตรพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทำการทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็น กรรมวิธีทดสอบ พื้นที่ 1 ไร่ และ กรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ 1 ไร่

จังหวัดอุดรดิตถ์

แปลงที่ 1 นางบัวเกียง ถายา บ้านเลขที่ 8 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุดรดิตถ์พิกัดแปลง 47Q X 0612756 Y 1959032 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล 173 เมตร พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทำการทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็น กรรมวิธีทดสอบ พื้นที่ 1 ไร่ และ กรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ 1 ไร่

แปลงที่ 2 นายจำเนียร ปาพัก บ้านเลขที่ 22/1 ม.2 ต.นานกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ พิกัดแปลง 47Q X 0612202 Y 1958801 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล 182 เมตร พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทำการทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็น กรรมวิธีทดสอบ พื้นที่ 1 ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ 1 ไร่

2. การสำรวจชนิดหนอนซอนเปลือกถลอก ที่พบการระบาดในแปลงถลอกจังหวัดสุโขทัย และอุตรดิตถ์ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย พบหนอนซอนเปลือกถลอก 3 ชนิด ได้แก่

1. หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนโตเต็มที่ยาว 10 มิลลิเมตร วงจรชีวิต 119-171 วัน วางไข่เป็นกลุ่มๆ ละ 50-180 ฟอง มีลักษณะกลม สีขาวขุ่น หนอนลอกคราบ 12 ครั้ง อาศัยกัดกินทำลายอยู่ใต้ผิวเปลือกต้นถลอกลึกประมาณ 20-80 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1) (ที่มา : <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15>)

2. หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) หนอนมีสีของลำตัวค่อนข้างขาวใส ค่อนข้างบอบบางมองเห็นอวัยวะภายใน ส่วนหัวและส่วนท้ายสีน้ำตาล หนอนเข้าทำลายและอาศัยอยู่ใต้เปลือกถลอก(ภาพที่ 2) (ที่มา : <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15>)

3. หนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) หนอนมีลำตัวทรงกระบอกคล้ายหนอนแมลงวันขนาดเล็กรูปร่างบอบบาง สีขาว ส่วนหัวสีน้ำตาล ส่วนใหญ่มักพบเข้าทำลายกัดกินอยู่บริเวณกิ่งจะเห็นรอยเป็นสะเก็ดนูๆ สีดำ เมื่อแกะออกดูพบหนอนอยู่ภายในจะติดและทิ้งตัวลงสู่พื้นดินทันที (ภาพที่ 3) (ที่มา : <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15>)



ภาพที่ 1 หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.)



ภาพที่ 2 หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.)



ภาพที่ 3 หนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.)

3. ผลการทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมการป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองโดยชีววิธี จำนวน 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระยะผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 15 วัน พ่นตามกิ่งและลำต้น ให้เปียกชุ่ม กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร พ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ระยะผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง

ปี 2557/58

จังหวัดสุโขทัย พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบจำนวนหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 29.2 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 26.3 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 8.4 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้หนอนตายร้อยละ 71.2 กรรมวิธีเกษตรกรก่อนพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC พบจำนวนหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 29.9

ตัว หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 29.6 ตัว และ หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 27.2 ตัว การพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC จำนวน 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร้อยละ 9.0 (ตารางที่ 1)

จังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบจำนวนหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 28.3 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 22.0 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 8.0 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้หนอนตายร้อยละ 71.7 กรรมวิธีเกษตรกรก่อนพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC พบจำนวนหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 29.7 ตัว หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 15 วัน พบหนอนจำนวน 27.3 ตัว และหลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 30 วัน พบหนอนจำนวน 21.8 ตัว การพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC จำนวน 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร้อยละ 26.5 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนซอนเปลือกลองกอง ปี 2557/58

จำนวนหนอนที่พบ	สุโขทัย		อุดรดิตถ์	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ครั้งที่ 1	29.2	29.9	28.3	29.7
ครั้งที่ 2	26.3	29.6	22.0	27.3
ครั้งที่ 3	8.4	27.2	8.0	21.8
หนอนตายร้อยละ	71.2	9.0	71.7	26.5

ปี 2558/59

จังหวัดสุโขทัย พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 3.3 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 2.4 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 1.9ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้จำนวนหนอนที่พบลดลงร้อยละ 42.4 กรรมวิธีเกษตรกรคือเกษตรกรไม่มีการป้องกันกำจัด เก็บข้อมูล 3 ครั้งเหมือนกับกรรมวิธีทดสอบ ครั้งที่ 1 พบจำนวน 4.6 ตัว ครั้งที่ 2 พบหนอนจำนวน 1.2 ตัว และ ครั้งที่ 3 พบหนอนจำนวน 4.6 ตัว การไม่ป้องกันกำจัดทำให้จำนวนหนอนไม่ลดลง (ตารางที่ 2)

จังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 3.3 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 2.4 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 1.9 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้จำนวนหนอนที่พบลดลงร้อยละ 42.4 กรรมวิธีเกษตรกรคือไม่มีการป้องกันกำจัด เก็บข้อมูล 3 ครั้งเหมือนกับกรรมวิธีทดสอบ ครั้งที่ 1 พบหนอนจำนวน 5.0

ตัว ครั้งที่ 2 พบหนอนจำนวน 2.5 ตัว และ ครั้งที่ 3 พบหนอนจำนวน 2.2 ตัว การไม่ป้องกันกำจัดแต่พบหนอนตายร้อยละ 55.6 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนหนอนคอนเปลือกถั่ว ปี 2558/59

จำนวนหนอนที่พบ	สุโขทัย		อุตรดิตถ์	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ครั้งที่ 1	10.0	4.6	3.3	5.0
ครั้งที่ 2	1.6	1.2	2.4	2.5
ครั้งที่ 3	2.5	4.6	1.9	2.2
หนอนตายร้อยละ	75.0	0.0	42.4	55.6

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหนอนคอนเปลือกถั่วทั้ง 2 กรรมวิธี พบว่า

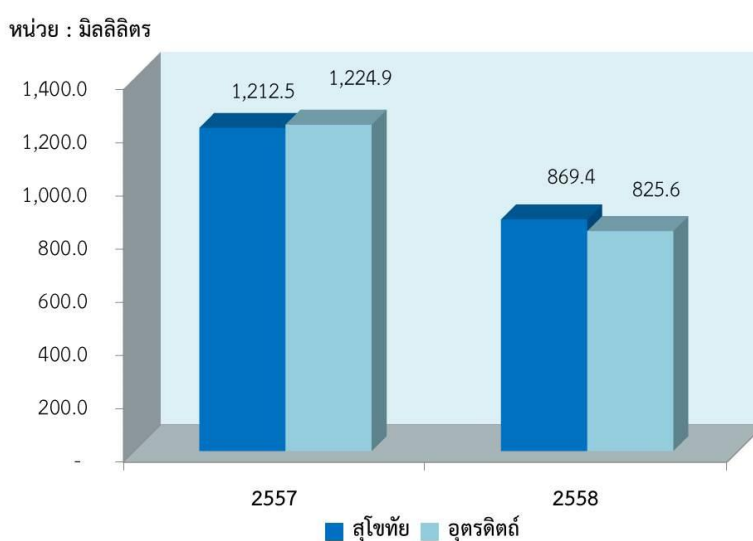
ปี 2557/58 พบว่า กรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไล่เดือนฝอยพบหนอนคอนเปลือกถั่วจำนวน 28.8 ตัว หลังพ่นไล่เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 24.2 ตัว และ หลังพ่นไล่เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 8.2 ตัว การพ่นไล่เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้หนอนตายร้อยละ 71.5 หรือยังพบการระบาดร้อยละ 28.5 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ก่อนพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC พบหนอนคอนเปลือกถั่วจำนวน 29.8 ตัว หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 28.5 ตัว และ หลังไซเปอร์เมทิล 35 % EC 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 24.5 ตัว การพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC จำนวน 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร้อยละ 17.8 หรือพบการระบาดร้อยละ 82.2 (ตารางที่ 3)

ปี 2558/59 พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไล่เดือนฝอยพบหนอนคอนเปลือกถั่วจำนวน 6.7 ตัว หลังพ่นไล่เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 2.0 ตัว และ หลังพ่นไล่เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 2.2 ตัว การพ่นไล่เดือนฝอย 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร้อยละ 66.9 หรือพบการระบาดร้อยละ 33.1 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรคือเกษตรกรไม่มีการป้องกันกำจัด เก็บข้อมูล 3 ครั้งเหมือนกับกรรมวิธีทดสอบ ครั้งที่ 1 พบหนอนจำนวน 4.8 ตัว ครั้งที่ 2 พบหนอนจำนวน 1.9 ตัว และ ครั้งที่ 3 พบหนอนจำนวน 3.4 ตัว การไม่ป้องกันกำจัดหนอนคอนเปลือกถั่วทำให้พบการระบาดร้อยละ 70.8 (ตารางที่ 3)

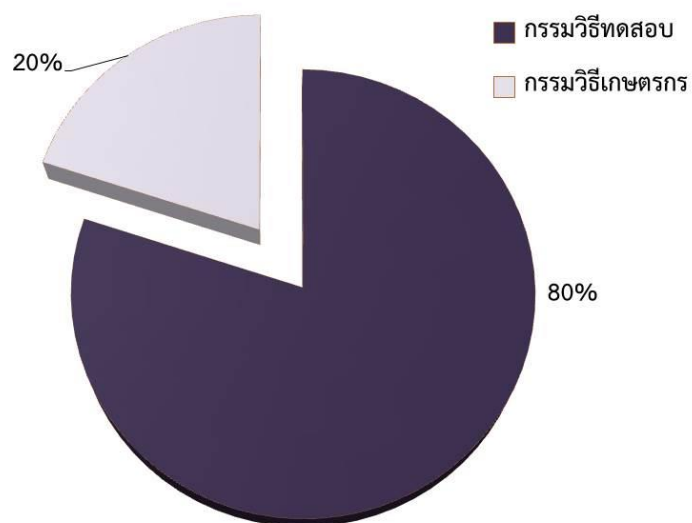
ตารางที่ 3 จำนวนหนอนซอนเปลือกลองกองเปรียบเทียบทั้ง 2 กรรมวิธี

จำนวนหนอนที่พบ	ปี 2557/58		ปี 2558/59	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ครั้งที่ 1	28.8	29.8	6.7	4.8
ครั้งที่ 2	24.2	28.5	2.0	1.9
ครั้งที่ 3	8.2	24.5	2.2	3.4
เปอร์เซ็นต์การตายของหนอน	71.5	17.8	66.9	29.2
หรือพบการระบาดร้อยละ	28.5	82.2	33.1	70.8

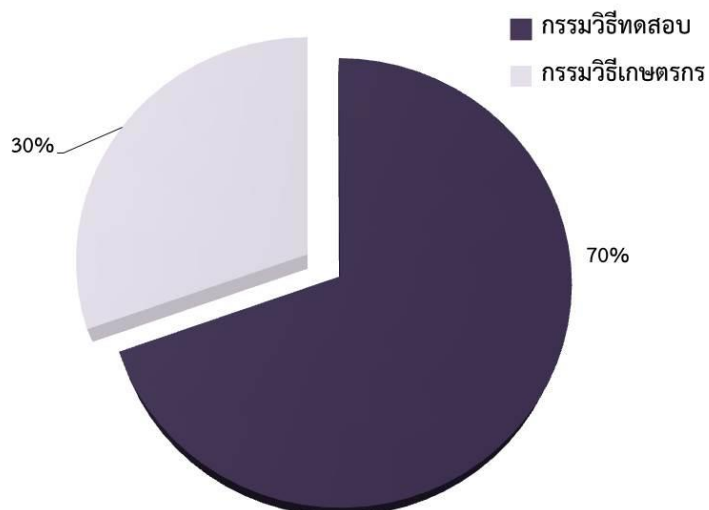
ดังนั้นหากเกษตรกรพ่นไส้เดือนฝอยปีละ 2 ครั้ง อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ห่างกัน 15 วัน ระยะที่ผลลองกองมีขนาดเท่ามะเขือพวง และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี (ภาพที่ 4) การพ่นไส้เดือนฝอยจะทำให้หนอนซอนเปลือกลองกองตาย 80% (ภาพที่ 5) แต่ถ้าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 848 มิลลิเมตรต่อปีหรือน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี (ภาพที่ 4) การพ่นไส้เดือนฝอยจะทำให้หนอนซอนเปลือกลองกองตาย 70% (ภาพที่ 6) สอดคล้องกับรายงานของ สายพิณ จันทรเทพ (2538) ที่ได้รายงานไว้ว่าการใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยในการควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกองในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงคือทำให้หนอนตายถึง 80 % ภายในระยะเวลา 24-48 ชั่วโมง สามารถใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลง ช่วยลดอันตรายจากการฉีดพ่นบนต้นลองกองสูงๆ ได้ดี การใช้ไส้เดือนฝอยดังกล่าวจะมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ประกอบกับการใช้สารเคมีทำให้ปัญหาหนอนดื้อยา



ภาพที่ 4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดสุโขทัยและอุดรดิตถ์ ปี 2557-2558



ภาพที่ 5 เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนซอนเปลือกลองกองปี 2557/58



ภาพที่ 6 เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนซอนเปลือกลองกองปี 2558/59

9. สรุปผลการทดลองข้อเสนอแนะ

การสำรวจการระบาดของหนอนซอนเปลือกลองกอง พื้นที่จังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ พบการระบาดของหนอนซอนเปลือกลองกอง 3 ชนิดได้แก่ หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) และหนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) การใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองอัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้หนอนซอนเปลือกลองกองตายมากกว่า 70%

การใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองจึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกลองกอง จากการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของแปลงลองกองทั้ง 4 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกรที่เป็นผู้ปฏิบัติในแปลง ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ยอมรับว่าการใช้ไส้เดือนฝอยสามารถกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองได้มีประสิทธิภาพ การระบาดของหนอนซอนเปลือกลองกองลดลง มีความปลอดภัยกับตัวของเกษตรกรและวิธีการใช้ไม่ยุ่งยาก เกษตรกรรู้สึกปลอดภัยกว่าการใช้สารเคมี สามารถพ่นต้นลองกองที่สูงมากได้ แต่สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* กำจัดแมลง ยังไม่มีจำหน่ายในพื้นที่ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือการเก็บรักษาและการขนส่งผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเพราะหากปฏิบัติไม่ถูกต้องอาจทำให้ไส้เดือนฝอยลดประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงได้

กรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีเรื่องการเพาะขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย *Steinernema* sp. Thai isolate แบบทำใช้เอง ที่มีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิได้สูง มีศักยภาพในการกำจัดแมลงเทียบได้กับสายพันธุ์ที่ผลิตเป็นการค้า ยังสามารถเพาะเลี้ยงขยายปริมาณได้ดีในอาหารเทียมราคาถูก มีต้นทุนการผลิตต่ำ และกระบวนการเพาะเลี้ยงไม่ยุ่งยาก ซึ่งเกษตรกรสามารถทำเองได้ ควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้ใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยแบบทำใช้เองให้กับเกษตรกรเพื่อกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกอง ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลและมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อเกษตรกร ผลผลิตและสิ่งแวดล้อม

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

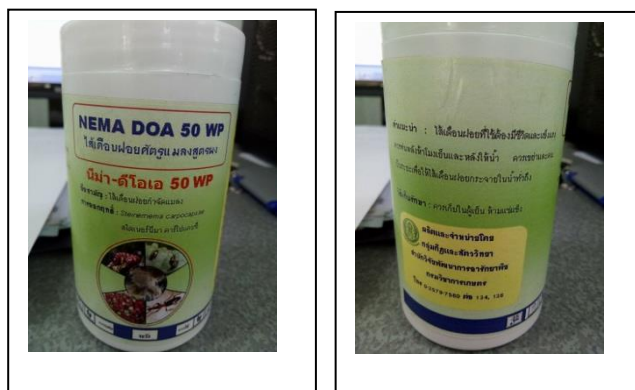
1. เกษตรกรได้เรียนรู้วิธีการป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองด้วยสารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย ทำให้เกิดความตระหนักในเรื่องผลกระทบของพิษภัยสารเคมี การใช้สารชีวภัณฑ์ยังก่อให้เกิดการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ของเกษตรกร

2. กรมวิชาการเกษตรสามารถปรับแผนงานโครงการผลงานวิจัยใช้ประโยชน์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่องการเพาะขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (*Steinernema* sp. Thai isolate) แบบทำใช้เองไปสู่เกษตรกรผู้ปลูกลองกองในพื้นที่สุโขทัยและอุตรดิตถ์

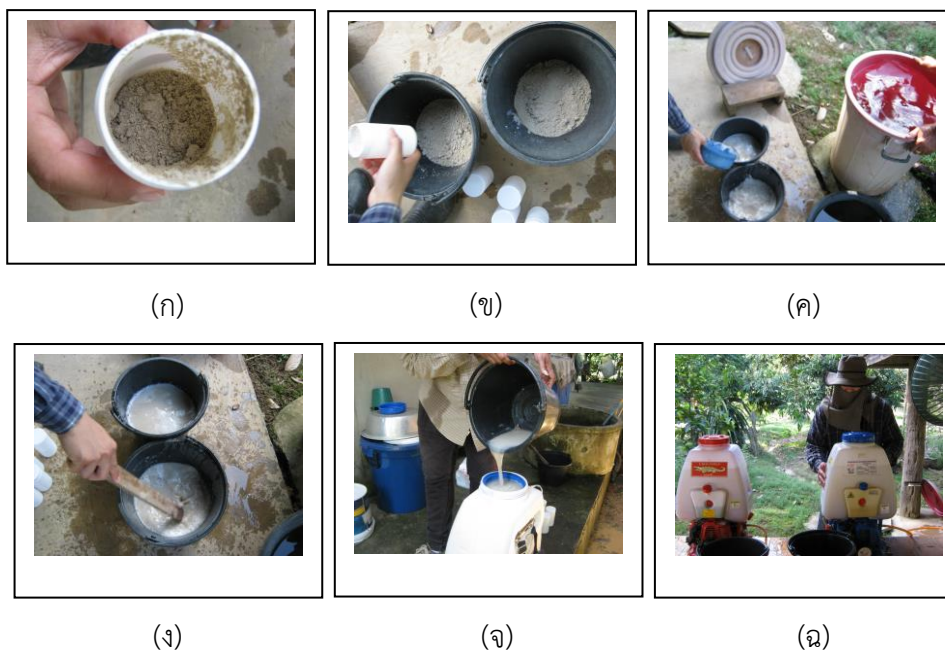
12. เอกสารอ้างอิง

- จรรยา จันทร์ไพแสง. 2558. บูรณาการใช้จุลินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืช เอกสารประกอบการอบรมโครงการ
อบรมวิชาการเรื่องการผลิตผักปลอดภัยในกรรมวิธีไฮโดรโปนิก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 5 หน้า
- ประทุมพร ปลอดภัย, พงศธร ปรโลกานนท์ และดุสิต อธิคุณวัฒน์. 2558. ประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์ในการ
ควบคุมด้วงหมัดผัก (*Phyllotreta sinuate*) และหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) ในระบบการ
ผลิตคะน้า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 23 ฉบับที่ 6 (ฉบับพิเศษ). การจัดการเกษตร
อินทรีย์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต. หน้า 914-923.
- วัชรีย์ สมสุข. 2544. ไล่เดือนฝอยศัตรูแมลง. หน้า 209-244. ใน เอกสารวิชาการการควบคุมศัตรูพืชโดย
ชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กรมวิชาการเกษตร.
- สายพิน จันทร์เทพ . 2538. *ม.อ. ปัตตานี ผลิตและส่งเสริมการใช้ไล่เดือนฝอยในการควบคุมหนอนกินได้ผิว
เปลือกลองกองในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี*. ข่าวปีที่ 8 ฉบับที่ 09 ประจำเดือน 11 2538. คณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยาเขตปัตตานี.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์. พิมพ์ที่ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 213 หน้า.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. กรมอุตุฯ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มา :
<http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.htm> (ดาวน์โหลดเมื่อ 29 ตุลาคม
2559)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. พิมพ์ที่ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 213 หน้า
<https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15> (ดาวน์โหลดเมื่อ 29 ตุลาคม 2559)

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง



ภาพผนวกที่ 2 (ก) (ข) ลักษณะของสารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่ผสมมากับดินมาร์ล
 (ค) เทสารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงลงในถังและผสมกับน้ำ
 (ง) คนให้ละลาย กรองเอาเฉพาะน้ำ (จ) (ฉ) เทน้ำที่ได้จากการกรองลงถังพ่น



(ก)

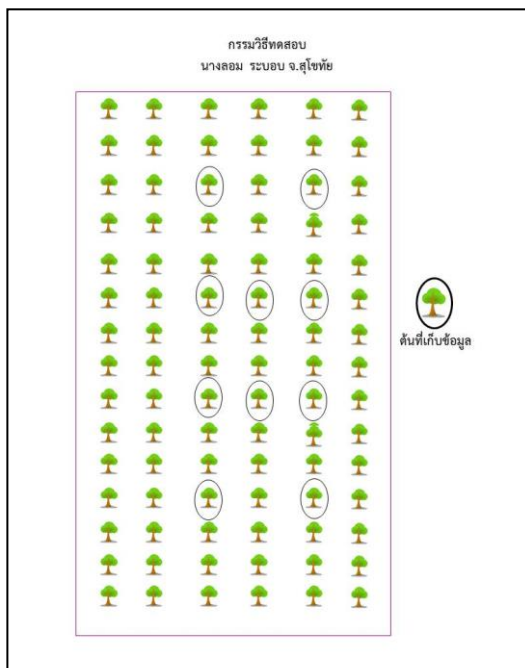


(ข)

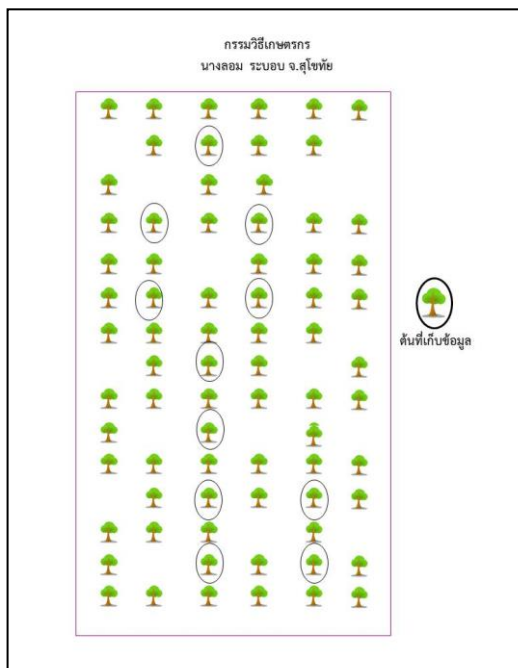
ภาพผนวกที่ 3 (ก) การพ่นสารชีวภัณฑ์ไล่เดือนฝอยศัตรูแมลงด้วยเครื่องพ่นที่มีแรงดันสูง
(ข) พ่นจนต้นลองกองชุ่มไปด้วยน้ำ



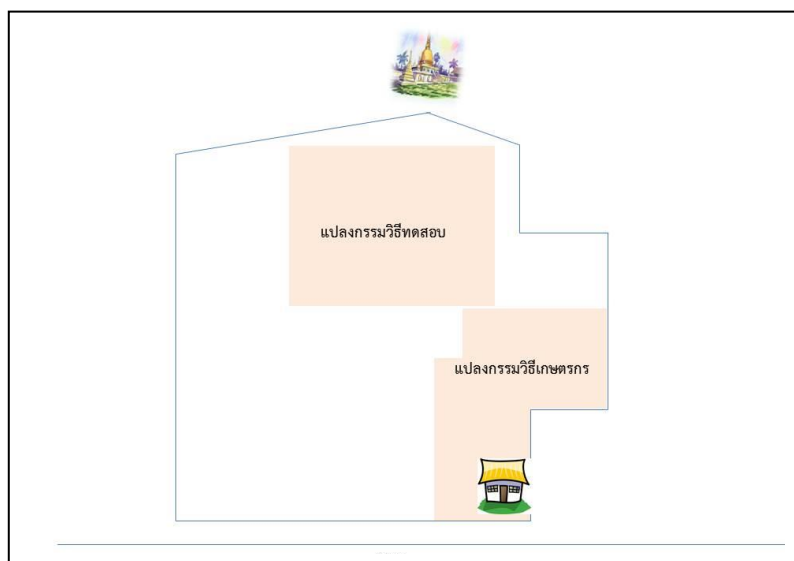
ภาพผนวกที่ 4 เก็บข้อมูลหนอนซอนเปลือกลองกองเดือนละครั้ง



(ก)



(ข)

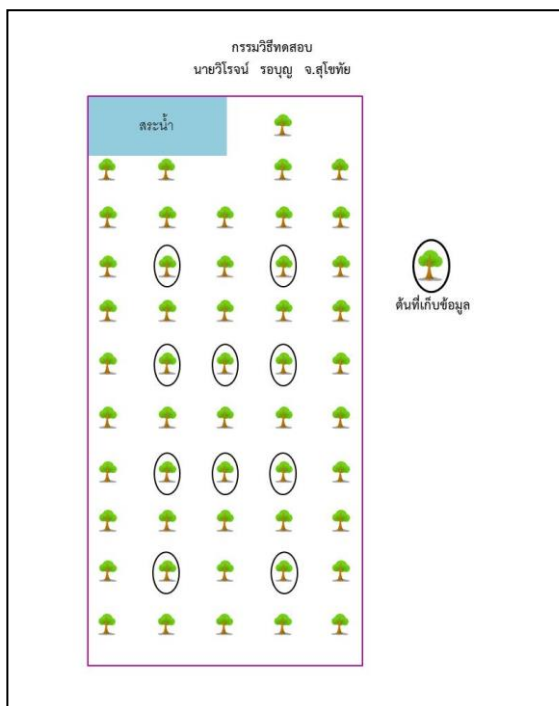


(ค)

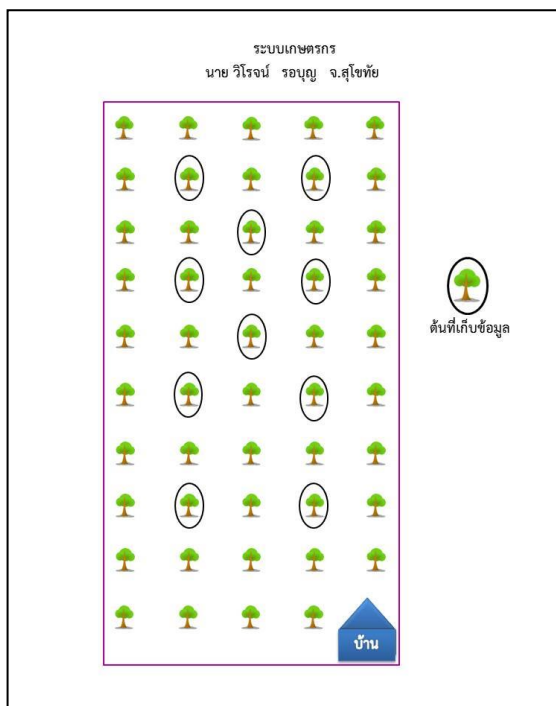
ภาพผนวกที่ 5 (ก) แปลงกรรมวิธีทดสอบ

(ข) แปลงกรรมวิธีเกษตรกร

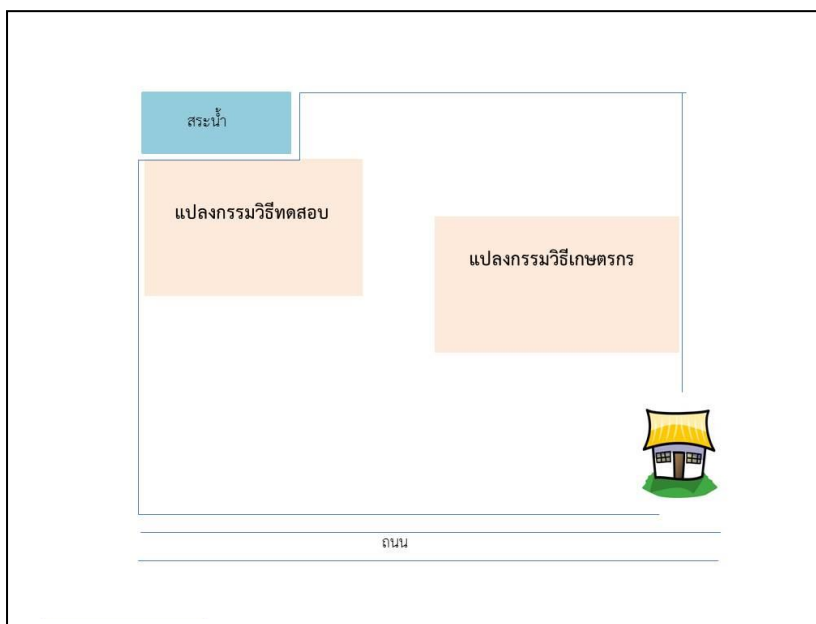
(ค) สภาพแปลงทดลองของนางลอม ระบอบ
จังหวัดสุโขทัย



(ก)



(ข)

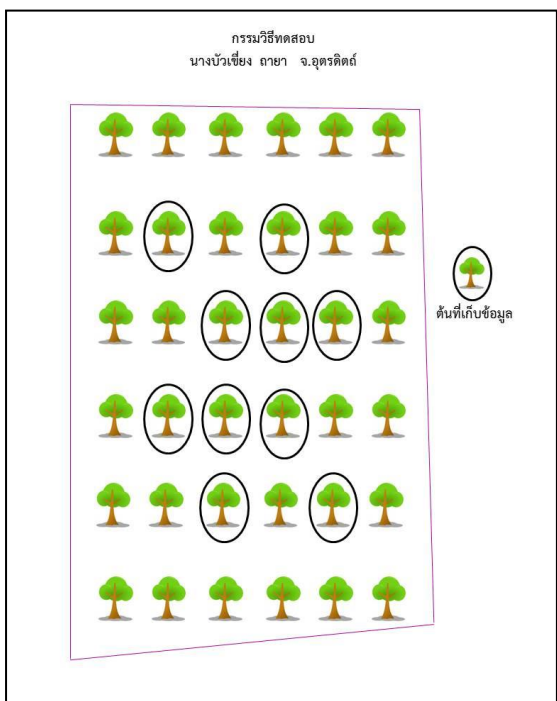


(ค)

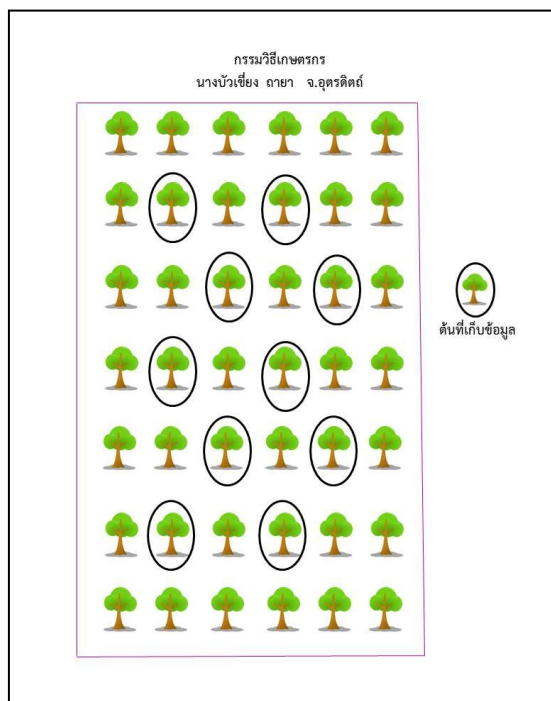
ภาพผนวกที่ 6 (ก) แปลงกรรมวิธีทดสอบ

(ข) แปลงกรรมวิธีเกษตรกร

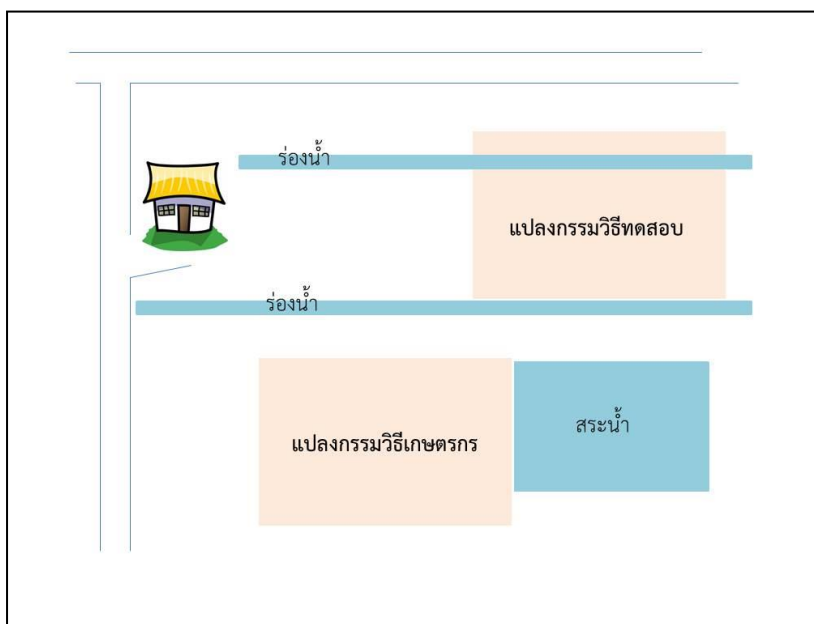
(ค) สภาพแปลงของนายวิโรจน์ รอบบุญ
จังหวัดสุโขทัย



(ก)



(ข)

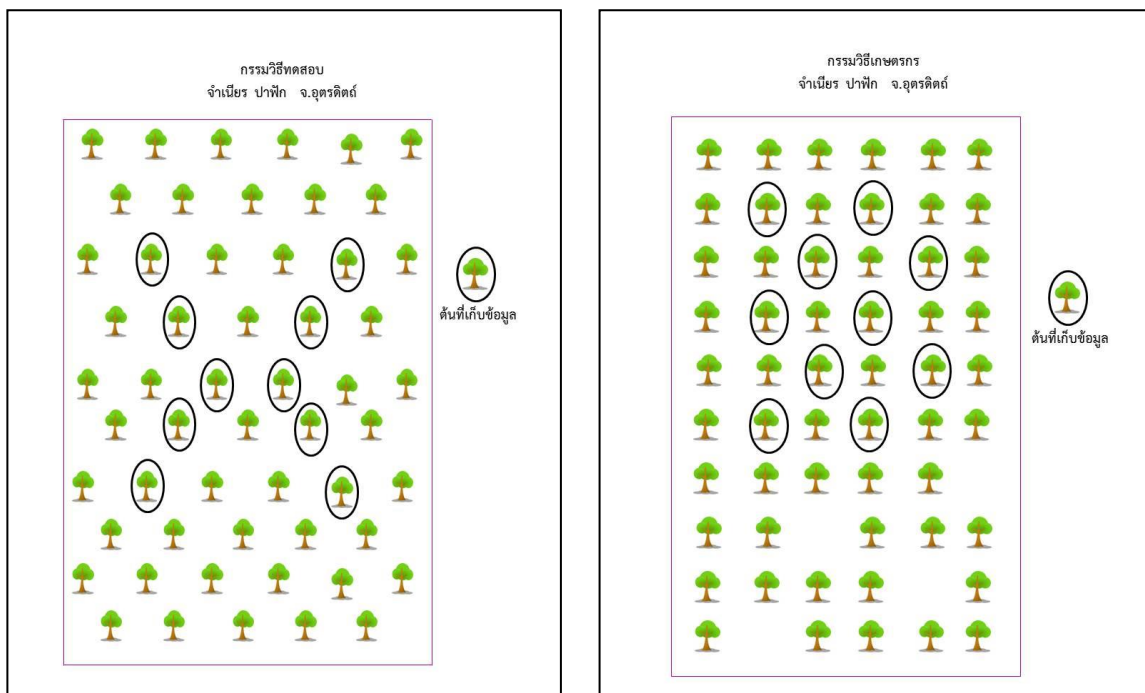


(ค)

ภาพผนวกที่ 7 (ก) แปลงกรรมวิธีทดสอบ

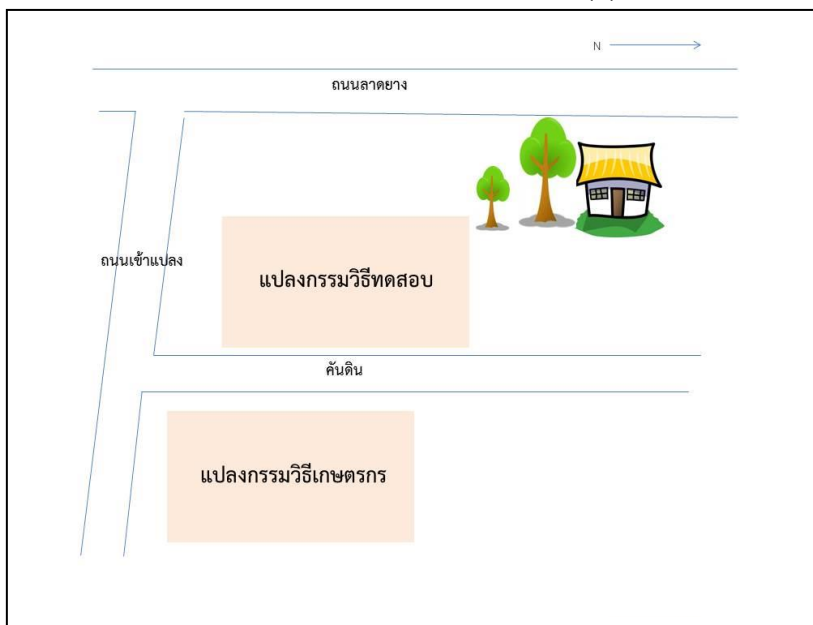
(ข) แปลงกรรมวิธีเกษตรกร

(ค) สภาพแปลงลองกองของนางบัวเกี๋ยง ถายา
จังหวัดอุดรดิตถ์



(ก)

(ข)



(ค)

ภาพผนวกที่ 8 (ก) แปลงกรรมวิธีทดสอบ

(ข) แปลงกรรมวิธีเกษตรกร

(ค) สภาพแปลงลองกองของนายจำเนียร ปาพัก
จังหวัดอุดรดิษฐ์