

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงากิจกรรม : วิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงากิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ผลของการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) และเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) ในงา
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Crop Rotation for Reduces *Ralstonia solanacearum* Causes Bacterial Wilt Diseases and *Macrophomina phaseolina* Causes Charcoal Rot Diseases
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : ประภาพร แพงดา ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
ผู้ร่วมงาน : บุญเหลือ ศรีมุงคุณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
อรอนงค์ วรรณวงษ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
ลักขณา ร่มเย็น ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
เพียว พรมพันธ์ใจ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
5. บทคัดย่อ : ศึกษาผลของการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) และเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) ในงา ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2560-2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ 1. งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา 2. งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา 3. งา-ถั่วลิสง-ถั่วลิสง-งา 4. งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา 5. งา-ข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดฝักสด-งา 6. งา-งา-งา-งา ในระหว่างปี 2560-2561 ได้ดำเนินการปลูกงาทั้งหมด 3 รอบ ผลจากการปลูกพืชหมุนเวียนทั้ง 3 ครั้ง พบว่า กรรมวิธีที่สามารถลดการเกิดโรคได้ดี คือ งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในการปลูกครั้งที่ 2 (17.1%) ปลูกครั้งที่ 3 (89%) และ งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในการปลูกครั้งที่ 2 (37.8%) ปลูกครั้งที่ 3 (90%) ปี 2562 ได้คัดเลือกทั้ง 2 กรรมวิธีนี้ มาใช้ทดสอบในสภาพแปลงขนาดใหญ่ 20x20 ตารางเมตร ผลปรากฏว่า กรรมวิธีที่สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ดีที่สุด คือ งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในการปลูกครั้งที่ 1 (64%) เมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคกับกรรมวิธีปลูก งา-งา-งา-งา เป็น control (92%) พบว่า กรรมวิธีที่ปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่างจากกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-งา-งา-งา อยู่ 28% เปอร์เซ็นต์ในการเกิดโรคในการปลูกครั้งที่ 2 (82%) เมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคกับกรรมวิธีปลูก งา-งา-งา-งา เป็น control (98%) พบว่า กรรมวิธีที่ปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่างจากกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-งา-งา-งา อยู่ 16% ถึงแม้ว่าจะสามารถควบคุมการเกิดโรคได้ดี แต่ก็สามารถควบคุมได้

เพียงระยะหนึ่งเท่านั้น เมื่อปลูกงาซ้ำที่เดิมการเกิดโรครก็เพิ่มขึ้น และทำความเสียหายให้การปลูกงาเช่นเดิม เพราะปริมาณเชื้อเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : งา พืชหมุนเวียน โรค

ABSTRACT : This study was on the crop rotation for reduces *Ralstonia solanacearum* causes Bacterial wilt diseases and *Macrophomina phaseolina* causes charcoal rot diseases. The experiment was conducted of 2017-2019 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center. It was designed in RCB with 4 replications, comprising of 6 treatments (Type of crop rotation), Sesame variety, Ubon Ratchathani 2 (black seed) was grow 4 times/crop followed to treatment. The results showed that treatment of sesame-cowpea-cowpea-sesame had effective to reduces diseases incidence when comprising with control (sesame-sesame-sesame-sesame) showed diseases incidence that 28% (1st crop) and 16% (2nd crop)

Keywords : sesame, crop rotation, diseases

6. คำนำ : โรคไหม้ดำ ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* และโรคเน่าดำ ที่เกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* เป็นโรคที่สำคัญในงา และสามารถเกิดโรคได้กับงาเกือบทุกสายพันธุ์ เมื่องาเป็นโรคทำให้ผลผลิตลดลงหรือผลผลิตเสียหายทั้งหมด เนื่องจากต้นตายทิ้งแปลงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการปลูกงาซ้ำที่เดิม มักจะประสบปัญหาและการระบาดของโรคไหม้ดำ โรคเน่าดำ อย่างรุนแรง วิธีการหลีกเลี่ยงและลดการระบาดของโรควิธีหนึ่ง คือ การปลูกพืชหมุนเวียน โดยการนำพืชชนิดอื่นมาปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกงา เช่น ถั่วลิสง ถั่วฝักยาว จากการศึกษาของ นฤทัย และคณะ (2542) พบว่า การปลูกปอแก้ว อ้อยคั้นน้ำ และถั่วพุ่มเป็นพืชหมุนเวียน 2 ปี เปรียบเทียบกับการปลูกงาอย่างต่อเนื่อง พบว่า ไม่มีพืชชนิดใดแสดงอาการโรค ยกเว้นวิธีการปลูกงาต่อเนื่อง พบว่า งาเป็นโรคไหม้ดำตายถึง 90.4 และ 93.3% ในแปลงปลูกงาและปลายฤดูฝน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการปลูกพืชหมุนเวียนระยะยาวสามารถลดการระบาดของโรครงา ดังนั้น ควรจะมีการศึกษาระบบการปลูกพืชหมุนเวียนอายุสั้นในระบบการปลูกพืชงา เพื่อลดการระบาดของโรครงา

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

- เมล็ดงาพันธุ์อุบลราชธานี 3 ถั่วพุ่ม ปอเทือง ถั่วลิสง ถั่วพุ่ม และข้าวโพดฝักสด
- สารกำจัดวัชพืช
- ปุ๋ยเคมี
- สารกำจัดแมลง

- อุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก ถุงตาข่ายไนลอน ผ้าฟาง เชือกฟาง Tag พลาสติก ถาด สังกะสี ถุงพลาสติก

- วิธีการ

แผนการทดลอง

ปี 2560-2561 RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี

1. งา-ถั่วพรี-ถั่วพรี-งา-ถั่วพรี-ถั่วพรี-งา
2. งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา
3. งา-ถั่วลิสง-ถั่วลิสง-งา-ถั่วลิสง-ถั่วลิสง-งา
4. งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา
5. งา-ข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดฝักสด-งา-ข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดฝักสด-งา
6. งา-งา-งา-งา-งา-งา-งา

ปี 2562 แผนการทดลอง -

นำผลการวิจัยที่ได้กรรมวิธีที่สามารถลดการระบาดของโรคงาได้ดี มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร มี 3 กรรมวิธี โดยคัดเลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุด 2 กรรมวิธี คือ งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา และ งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา เปรียบเทียบกับกรรมวิธี งา-งา-งา-งา

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปี 2560-2561 สุ่มตัวอย่างดินเพื่อหาปริมาณเชื้อสาเหตุโรคในดิน จากนั้นปลูกงาตามกรรมวิธีต่างๆ ประมาณเดือนธันวาคม โดยปลูกเป็นแถวระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร ในแปลงย่อยขนาด 5x6 ตารางเมตร หลังปลูกเสร็จฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เมื่องาเจริญเติบโต ดูแลใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตรวจสอบการเกิดโรคตั้งแต่งอกจนถึงเก็บเกี่ยว โดยแปลงข้อมูลด้วย arcsine ก่อนวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเมื่อเก็บเกี่ยวงาเสร็จแล้ว พักแปลง 2 สัปดาห์ แล้วปลูกพืชหมุนเวียนตามกรรมวิธีต่างๆ ดูแลใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการเก็บเกี่ยวพืชหมุนเวียน และไถกลบซากพืช ทิ้งไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ แล้วปลูกพืชหลัก คือ งา ดูแลรักษา เก็บข้อมูลจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวของงา

ปี 2562 ผลการวิจัยที่ได้กรรมวิธีที่สามารถลดการระบาดของโรคงาได้ดี มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร

- การบันทึกข้อมูล

- วันปลูก และวันปฏิบัติการต่างๆ
- ข้อมูลอุณหภูมิก่อนปลูกและขณะปลูก
- ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน
- เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค
- อาการของโรคที่พบ

- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

- เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตุลาคม 2559 - กันยายน 2562

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ปี 2560-2561

ดำเนินการปลูกงาทั้งหมด 3 รอบ ได้แก่ รอบที่ 1ทำการปลูกงาวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2560 และเก็บเกี่ยวงาวันที่ 15 พฤษภาคม 2560 รอบที่ 2 ทำการปลูกงา วันที่ 26 มกราคม 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 17 เมษายน 2561 รอบที่ 3 ปลูกงาวันที่ 19 ธันวาคม 2561 และเก็บเกี่ยววันที่ 12 มีนาคม 2562 ในช่วงระยะเวลาที่ปลูกงาในแต่ละรอบก็จะมีปลูกพืชหมุนเวียนชนิดต่างๆ คั้นตามกรรมวิธี ผลการทดลอง พบว่า การปลูกงาในรอบที่ 1 ของการทดลองทุกกรรมวิธี มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคอยู่ระหว่าง 8.1-13.0% มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 24,240-27,340 ต้น และมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 84-107 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 2.91-3.11 กรัม มีความสูงต้นอยู่ระหว่าง 132-140 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 31-35 ฝักต่อต้น ซึ่งทุกค่าที่กล่าวมาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (Table 1) การปลูกงารอบที่ 2 พบว่า กรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา เป็นกรรมวิธีที่มีการเกิดโรคน้อยที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 17.1% แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคอยู่ที่ 37.8% จะเห็นได้ว่าทั้ง 2 กรรมวิธี มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยว ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ความสูงต้น และจำนวนฝักต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 2 กรรมวิธี โดยมีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ทั้งหมด 10,260 และ 7,620 ต้นต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ 15.8 และ 8 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 3.1 และ 3.0 กรัม ความสูงต้น 104 และ 93 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 19 และ 13 ฝัก/ต้น ตามลำดับ (Table 2) การปลูกงารอบที่ 3 พบว่า กรรมวิธีที่มีการเกิดโรคต่ำที่สุดคือ งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 89 และ 90% ตามลำดับ จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่และผลผลิตสูงสุด คือ กรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา เก็บเกี่ยวสูงสุด 11,160 ต้นต่อไร่ ผลผลิต 9 กก./ไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยว 4,240 ต้นต่อไร่ ผลผลิต 2 กก./ไร่ ลักษณะขององค์ประกอบของผลผลิตอื่นๆ เช่น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ความสูงต้น และจำนวนฝักต่อต้น ทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติยกเว้นกรรมวิธีที่เป็น control โดยมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.65-2.86 กรัม ความสูงต้นอยู่ระหว่าง 63-76 เซนติเมตร และจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 14-18 ฝักต่อต้น (Table 3) จากการทดลองทั้ง 2 ปีที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการทดลองที่มีการปลูก งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา และงา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา เป็นการทดลองที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุด และให้ผลผลิตสูงสุด จึงได้มีการเลือกเอาทั้ง 2 กรรมวิธี มาขยายผลเพื่อทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ขนาด 20x20 ตารางเมตร

ปี 2562 ผลการทดสอบในสภาพแปลงใหญ่

การทดลองที่นำมาใช้สำหรับปลูกในสภาพแปลงใหญ่ คือ งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา และงา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา ดำเนินการปลูกงา 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ปลูกวันที่ 20 ธันวาคม 2561 เก็บเกี่ยว วันที่ 18 มีนาคม 2562 ครั้งที่ 2 ปลูกวันที่ 19 พฤศจิกายน 2562 เก็บเกี่ยว วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2563 พบว่า ครั้งที่ 1 กรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา เป็นกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด คือ 64% จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ 22,844 ต้นต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 3.02 กรัม ผลผลิตต่อไร่ 31.2 กก./ไร่ ความสูงเฉลี่ย 106 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 24 ฝักต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคกับกรรมวิธีปลูก งา-งา-งา-งา เป็น control (92%) พบว่า กรรมวิธีที่ปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่างจากกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-งา-งา-งา อยู่ 28% และกรรมวิธีที่ปลูก งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่างจากกรรมวิธีที่ปลูก งา-งา-งา-งา อยู่ 9% (Table 4) ครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา เป็นกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด คือ 82% จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ 7,824 ต้นต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.98 กรัม ความสูงเฉลี่ย 95 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 17 ฝักต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคกับกรรมวิธีปลูก งา-งา-งา-งา เป็น control (98%) พบว่า กรรมวิธีที่ปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่างจากกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-งา-งา-งา อยู่ 16% และกรรมวิธีที่ปลูก งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา ลดการเกิดโรคต่างจากกรรมวิธีที่ปลูก งา-งา-งา-งา อยู่ 4% จากผลการทดลองทั้ง 2 ครั้ง กรรมวิธีที่ดีที่สุดที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด คือ งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา ถึงแม้ว่ารอบการปลูกครั้งที่ 2 ในสภาพแปลงใหญ่มีผลผลิตน้อยก็ตาม เนื่องจากในระหว่างที่มีการปลูกมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม โดยในช่วงที่หลังจากงอกต้นงาประสบกับสภาพอากาศหนาวเย็น ทำให้มีต้นเตี้ย จึงส่งผลให้ได้ผลผลิตน้อยมาก และต้นที่เก็บเกี่ยวส่วนมากไม่ค่อยติดฝัก เมื่อทำการเก็บผลผลิต พบว่า เมล็ดงาส่วนมากลีบไม่สมบูรณ์ (Table 5)

จะเห็นได้ว่าถึงแม้วิธีการที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา จะเป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด แต่ก็ยังมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคค่อนข้างสูงอยู่ เนื่องจากจากการปลูกงารอบแรกในแต่ละแปลงทดลองย่อย ก่อนทำการปลูกงาได้ทำการพักแปลงจากการปลูกงามาแล้ว 2 ปี จึงทำให้การเกิดโรคค่อนข้างต่ำ ซึ่งจากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงทดลองย่อย มาทำการตรวจสอบเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคไหม้ดำที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุที่มีความสำคัญ เมื่อเข้าทำลายงาแล้วถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะทำให้งาตายแบบรวดเร็ว โดยทำ Dilution pure plate ในอาหาร TZC ที่เป็น selective medium พบว่า ในแต่ละแปลงย่อยมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียไม่แตกต่างกัน โดยมีเชื้อแบคทีเรีย อยู่ระหว่าง $8.0-8.5 \times 10^4$ cfu/g หลังจากที่มีการปลูกงาและพืชหมุนเวียนรอบทั้งหมดครบ 3 รอบการปลูก ได้ทำการสุ่มตรวจดินเพื่อดูปริมาณของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคไหม้ดำอีกครั้ง ปรากฏว่าปริมาณเชื้อในดินเพิ่มขึ้น ระหว่าง $29.8-34.2 \times 10^4$ cfu/g เป็นเหตุผลที่ว่างงาให้ผลผลิตน้อยลงและตายเพิ่มมากขึ้น จากผลการทดลอง พบว่า ในระยะแรกที่มีการปลูกงาหลังจากที่มีการปลูกพืชหมุนเวียน พบว่า กรรมวิธีที่มีการเกิดโรคน้อยกว่าทุกกรรมวิธี คือ ปลูกงา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา หลังจากมีการปลูกพืชหมุนเวียนผ่านไปแล้วเป็นระยะเวลาประมาณ 80-90 วัน แล้วทำการปลูกงาอีกครั้งพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเพิ่มขึ้นแม้จะเป็นกรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา ก็ตามนั้นแสดงว่า การปลูกพืชหมุนเวียนที่สามารถเป็นพืชอาศัยของเชื้อสาเหตุโรคได้นั้น ยิ่งเวลาผ่านไปก็จะสามารถทำให้การเกิดโรคเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Sharma *et.al* (2004) ได้มีการศึกษาการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของเชื้อ *Ralstonia*

solanacearum สาเหตุโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ ในแปลงที่มีการสะสมของเชื้อสาเหตุโรคที่อยู่ในดินอยู่แล้วโดยทำการปลูก Okra+cowpea-Maize-Radish มีปริมาณเชื้อเริ่มต้นในดิน 19.7×10^4 CFU/g เมื่อปลูกพืชหมุนเวียนผ่านไป 16 เดือน พบว่า ปริมาณเชื้อสาเหตุโรคในดินลดลง 11×10^4 CFU/g แต่เมื่อเวลาผ่านไป 20-28 เดือน พบว่า ปริมาณของเชื้อสาเหตุโรคในดินเพิ่มขึ้นเป็น $34.3-54.0 \times 10^4$ CFU/g เช่นเดียวกับกรรมวิธีที่มีการปลูก Cowpea-Pea-Maize ปริมาณเชื้อสาเหตุเริ่มต้นในดินก่อนปลูกมี 22.4×10^4 CFU/g เมื่อปลูกพืชหมุนเวียนผ่านไป 16 เดือน พบว่า ปริมาณเชื้อสาเหตุโรคในดินลดลงเป็น 20.8×10^4 CFU/g หลังจากมีการปลูกพืชหมุนเวียนผ่านไป 20-28 เดือน พบว่า ปริมาณของเชื้อสาเหตุโรคในดินเพิ่มขึ้นเป็น $21.5-57.6 \times 10^4$ CFU/g ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Michel *et.al.* (1979) รายงานว่า การปลูก cowpea ในระหว่างแถวที่มีการปลูกมะเขือเทศ สามารถลดเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวมะเขือเทศได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการศึกษาการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการเกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำของงา พบว่า กรรมวิธีที่มีการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา เป็นกรรมวิธีที่เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำสุด ทุกรอบการปลูก ถึงแม้ว่าการปลูก งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา จะเป็นกรรมวิธีที่สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ดี แต่ก็สามารถควบคุมการเกิดโรคได้เพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น เมื่อเวลาผ่านไปเชื้อสาเหตุก็ยังคงมีการเพิ่มขึ้น และทำความเสียหายให้กับงาได้เช่นกัน ถ้าจะให้การจัดการโรคมีประสิทธิภาพควรมีการจัดการเรื่องการเขตกรรม ตลอดจนการใช้พันธุ์ต้านทานร่วมด้วยจึงจะทำให้การจัดการโรคนี้นี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ในพื้นที่ที่มีการปลูกงาติดต่อกันจะมีความเสี่ยงจากโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) และเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) การปลูกพืชหมุนเวียน จะช่วยลดการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำในงา พืชหมุนเวียนที่เหมาะสมได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

12. เอกสารอ้างอิง :

นฤทัย วสธิตย์ ศิริพงษ์ คุ่มภัย และบุญเกื้อ ภูศรี. 2542. การศึกษาวิธีการควบคุมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์งา. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2542 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. หน้า 95-106.

MICHEL.V.V, WANG.J-F, MIDMORE.D.J and HARTMAN.G.L. 1997. Effects of intercropping and soil amendment with urea and calcium oxide on the incidence of bacterial wilt of tomato and survival of soil-borne *Pseudomonas solanacearum* in Taiwan. Plant pathology. 46 600-610 p.

SHARMA.J.P and KUMAR.S. 2004. Effect of crop rotation on population dynamics of *Ralstonia solanacearum* in tomato wilt sick soil. Indian Phytopath. 57 (1) : 80-81 p.

13. ภาคผนวก :-

Table 1 Diseases incidence, harvest, yield and weight 1,000 seeds crop rotation for reduce *Ralstonia solanacearum* causes Bacterial wilt diseases and *Macrophomina phaseolina* causes Charcoal rot diseases 1st in 2018 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center

Treatment	Diseases incidence (%)	Harvest (plant/rai)	Yield (kg/rai)	Weight 1,000 seeds (g)	Height (cm)	Pod/plant
1	12.7	24,620	84	2.95	140	35
2	13.0	27,340	89	2.99	134	35
3	8.1	26,840	92	2.91	132	33
4	10.3	24,240	90	3.05	135	33
5	9.3	26,300	107	3.06	136	32
6	11.4	25,900	98	3.11	138	31
CV (%)	47.9	10.9	35.1	6.0	8.0	15.2

Significant difference at probability level of 95% by DMRT.

Analysis data are arcsine transformation

The incidence of the disease is not statistically analyzed

T1 = sesame-jack bean- jack bean-sesame

T2 = sesame-sunhemp-sunhemp-sesame

T3 = sesame-peanuts-peanuts-sesame

T4 = sesame-cowpea-cowpea-sesame

T5 = sesame-corn-corn-sesame

T6 = sesame-sesame-sesame

Table 2 Diseases incidence, harvest, yield and weight 1,000 seeds crop rotation for reduce *Ralstonia solanacearum* causes Bacterial wilt diseases and *Macrophomina phaseolina* causes Charcoal rot diseases 2nd in 2018 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center

Treatment	Diseases incidence (%)	Harvest (plant/rai)	Yield (kg/rai)	Weight 1,000 seeds (g)	Height (cm)	Pod/plant
1	64.2 bc	3,880 bc	2.4 b	2.9 a	89 ab	16 ab
2	17.1 a	10,260 a	15.8 a	3.1 a	104 a	19 a
3	59.2 bc	4,400 bc	8.1 ab	2.1 ab	81 ab	11 abc
4	37.8 ab	7,620 ab	8.0 ab	3.0 a	93 ab	13 abc
5	81.5 c	1,920 c	1.2 b	1.5 ab	47 ab	7 bc
6	91.8 c	840 c	0.2 b	1.3 b	37 b	4 c
CV (%)	14.3	70.3	117.2	43.9	46.7	57.2

Significant difference at probability level of 95% by DMRT.

Analysis data are arcsine transformation

The incidence of the disease is not statistically analyzed

T1 = sesame-jack bean- jack bean-sesame

T2 = sesame-sunhemp-sunhemp-sesame

T3 = sesame-peanuts-peanuts-sesame

T4 = sesame-cowpea-cowpea-sesame

T5 = sesame-corn-corn-sesame

T6 = sesame-sesame-sesame

Table 3 Diseases incidence, harvest, yield and weight 1,000 seeds crop rotation for reduce *Ralstonia solanacearum* causes Bacterial wilt diseases and *Macrophomina phaseolina* causes Charcoal rot diseases 3rd in 2019 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center

Treatment	Diseases incidence (%)	Harvest (plant/rai)	Yield (kg/rai)	Weight 1,000 seeds (g)	Height (cm)	Pod/plant
1	93	2,980 b	1 b	2.65 a	73 a	16 ab
2	89	4,240 b	2 b	2.71 a	76 a	16 ab
3	94	4,020 b	2 b	2.65 a	63 a	15 ab
4	90	11,160 a	9 a	2.78 a	73 a	18 a
5	91	1,740 b	0.6 b	2.86 a	70 a	14 ab
6	96	1,840 b	0.6 b	2.34 b	63 a	11 b
CV (%)	9.3	101.6	123.4	7.3	15.9	27.4

Significant difference at probability level of 95% by DMRT.

Analysis data are arcsine transformation

The incidence of the disease is not statistically analyzed

T1 = sesame-jack bean- jack bean-sesame

T2 = sesame-sunhemp-sunhemp-sesame

T3 = sesame-peanuts-peanuts-sesame

T4 = sesame-cowpea-cowpea-sesame

T5 = sesame-corn-corn-sesame

T6 = sesame-sesame-sesame

Table 4 Diseases incidence, harvest, yield and weight 1,000 seeds crop rotation for reduce *Ralstonia solanacearum* causes Bacterial wilt diseases and *Macrophomina phaseolina* causes Charcoal rot diseases tested in big plot size (20x20 m²) 1st in 2019 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center

Treatment	Diseases incidence (%)	Harvest (plant/rai)	Weight 1,000 seeds (g)	Yield (kg/rai)	Height (cm)	Pod/plant
T1	64	22,844	3.02	31.2	106	24
T2	83	13,492	2.89	15.2	104	21
T3	92	4,984	2.72	4.8	144	32

T1 = sesame-cowpea-cowpea-sesame

T2 = sesame-sunhemp-sunhemp-sesamea

T3 = sesame-sesame-sesame-sesame

Table 5 Diseases incidence, harvest, yield and weight 1,000 seeds crop rotation for reduce *Ralstonia solanacearum* causes Bacterial wilt diseases and *Macrophomina phaseolina* causes Charcoal rot diseases tested in big plot size (20x20 m²) 2nd in 2019 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center

Treatment	Diseases incidence (%)	Harvest (plant/rai)	Weight 1,000 seeds (g)	Height (cm)	Pod/plant
T1	82	7,824	2.98	95	17
T2	94	3,596	2.90	89	22
T3	98	320	2.80	67	14

T1 = sesame-cowpea-cowpea-sesame

T2 = sesame-sunhemp-sunhemp-sesamea

T3 = sesame-sesame-sesame-sesame