

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงา
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ระบบการปลูกพืชร่วมกับงาเพื่อลดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงา
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Intercropping with Sesame for Reduce Infestation of Sesame Insect Pest

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: ลักขณา ร่มเย็น	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
ผู้ร่วมงาน	: ประภาพร แพงดา	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	บุญเหลือ ศรีมุงคุณ	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	อรอนงค์ วรรณวงษ์	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

5. บทคัดย่อ : ศึกษากระบวนการปลูกการปลูกพืชร่วมกับงาเพื่อลดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงา ปี 2560-2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เตี่ยว ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 อัตรา 4 : 2 แถว ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 อัตรา 4 : 2 แถว ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1 อัตรา 4 : 2 แถว ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับข้าวฟ่างพันธุ์ Cowley อัตรา 4 : 2 แถว และปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับปอเทือง อัตรา 4 : 2 แถวนับจำนวนแมลงศัตรูงาที่สำคัญ ได้แก่ หนอนห่อใบงา หนอนหรือไข่ผีเสื้อหัวกะโหลก มวนผีเสื้อ ที่พบในแต่ละกรรมวิธี ตั้งแต่อายุประมาณ 1 สัปดาห์ จนถึงก่อนเก็บเกี่ยวงา 1 สัปดาห์ ข้อมูลผลผลิตงา ผลผลิตพืชร่วม ผลการทดลอง พบว่า ปี 2560 และ 2561 มีจำนวนแมลงศัตรูงาที่พบในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่สามารถลดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงาได้ ไม่มีผลผลิตงา ในปี 2560 เนื่องจากงาตายจากโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ ผลผลิตงาในปี 2561 เฉลี่ย 33.5-42.3 กก./ไร่ ผลผลิตของพืชร่วม ปี 2561 สูงกว่าปี 2560 ยกเว้น ข้าวฟ่างและปอเทืองที่ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากเมล็ดข้าวฟ่างเกิดการเข้าทำลายของเชื้อรา และหนอนผีเสื้อกัดกินดอกปอเทือง ทำให้ไม่มีผลผลิต

คำสำคัญ : การปลูกพืชร่วม แมลงศัตรูงา หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนผีเสื้อ

ABSTRACT : The study of integrate plant cropping with sesame to reduce the destroy of sesame Insect Pest between 2017-2018 at Ubon Ratchathani Field Crops research Center. This study designed by RCB of four replication with six treatments. The treatment including planted sesame cv. Ubon Ratchathani 3, sesame cv. Ubon Ratchathani 3 with soybean cv. Chiang Mai 60 with 4:2 ratio per row, sesame cv. Ubon Ratchathani 3 with peanut cv. Tainan 9 with 4:2 ratio per row, sesame cv. Ubon Ratchathani 3 with corn cv. Chai Nat 84-1 with 4:2 ratio per row, sesame cv. Ubon Ratchathani 3 with Sorghum cv. Cowley with 4:2 ratio per row and sesame cv. Ubon Ratchathani 3 with sunn hemp with 4:2 ratio per row. The study was observed major insects, for example, sesame leaf folder, larvae or eggs of hawk moth and opium bugs. The study observed every treatment from one week after germination until one week before harvest The conclusion of this study was cropping sesame with any crop such as soybean, peanut, corn, sorghum and sunn hemp were not significant in terms of sesame insect pest number. The study also found that no number of total yields of sesame in year 2017 because all crop was destroyed by charcoal rot and bacterial wilt. However, the total yield of sesame in year 2018 was approximately 33.5-42.3 kg/rai, and the total yield of intercropping plant was higher yield in year 2017 except sorghum and sunn hemp that did not get the data due to seed of sorghum was destroyed by fungus and larvae during flowering.

Keywords : Intercropping, sesame insect pest, sesame leaf folder, hawk moth, opium bug

6. คำนำ : งาเป็นพืชที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยวแมลงศัตรูที่เข้าทำลาย ได้แก่ หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนฝิ่น โดยมีการทำลายมากเมื่อปลูกงาดันฤดูฝน การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงามีหลายวิธี เช่น วิธีกล การใช้สารเคมี การใช้พันธุ์ต้านทาน ในต่างประเทศมีรายงานว่า การปลูกพืชร่วม (pearl millet และถั่วลิสง) กับงาในอัตรา 4 : 1 แถว ช่วยลดการเข้าทำลายของหนอนห่องาได้ (Baskaranet al., 1991) ดังนั้น การปลูกพืชร่วมกับงาอาจจะเป็นอีกหนึ่งวิธีที่สามารถลดการทำลายของแมลงศัตรูงา และช่วยลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาได้

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์
 - งดำพันธุ์อุบลราชธานี 3
 - ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
 - ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9

- ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1
- ข้าวฟ่างพันธุ์ Cowley
- ปอเทือง
- ปุ๋ยเคมี 16-16-8
- สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช (อะลาคลอร์)
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- วัสดุอุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวงา เช่น เคียว ถังผ้าพลาสติกตาข่ายละเอียด
- อุปกรณ์วัดระดับความหวาน

- วิธีการ

แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ขนาดแปลงย่อย 6x6 เมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เดี่ยว
2. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 อัตรา 4:2 แฉว
3. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 อัตรา 4:2 แฉว
4. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 84-1 อัตรา 4:2 แฉว
5. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับข้าวฟ่างพันธุ์ Cowley อัตรา 4:2 แฉว
6. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 กับปอเทืองอัตรา 4:2 แฉว

ปี 2560 ในกรรมวิธีที่ปลูกพืชร่วมกับงา ให้ปลูกงาและพืชร่วมพร้อมกัน โดยปลูกงาเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร สำหรับพืชร่วม ได้แก่ ถั่วเหลืองฝักสด ถั่วลิสงใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร สำหรับข้าวโพดฝักสดปลูกให้มีระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม ข้างฟางปลูกเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร สำหรับการปลูกปอเทืองมีระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร โดยปลูกงาและพืชร่วมในแปลงย่อยขนาด 6x6 เมตร ใส่ปุ๋ย 16-16-8 ในงาอายุ 20 วัน อัตรา 50 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 30 กก./ไร่ เมื่อถั่วเหลืองอายุไม่เกิน 20 วัน ใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อถั่วลิสงอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ พร้อมปลูกข้าวโพด และใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 20-30 กก./ไร่ เมื่อถอนแยกข้าวโพด (อายุประมาณ 14 วัน) สำหรับข้าวฟ่างใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 20 กก./ไร่ เมื่อข้าวฟ่างอายุ 15-20 วันหลังงอก โดยไม่ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาตลอดฤดูปลูก

ปี 2561 ปลูกทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 1 เดือน ก่อนปลูกพืชร่วมและงาตามกรรมวิธีต่างๆ โดยปลูกทานตะวันระยะห่าง 50x50 เซนติเมตร จำนวน 2 แถว คั่นระหว่างแปลงย่อย และปลูกงาและพืชร่วมตามกรรมวิธีต่างๆ เหมือนในปี 2560

- การบันทึกข้อมูล
 - วันปลูก และวันปฏิบัติการต่างๆ
 - ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูงา ตั้งแต่อายุประมาณ 1 สัปดาห์ จนถึงก่อนเก็บเกี่ยวงา 1 สัปดาห์

- ผลผลิตตงา น้ำหนัก 1,000 เมล็ด
- จำนวนฝักดีของงาต่อต้น
- ผลผลิตพีชรวม
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
- การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test แปลงข้อมูลจำนวนแมลงด้วย Log base e หรือ Log base 10 ก่อนการวิเคราะห์ทางสถิติ

- เวลาและสถานที่

แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เดือนตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ปี 2560

ปลูกงาและพีชรวมในกรรมวิธีต่างๆ ในวันที่ 28 มีนาคม 2560 เก็บข้อมูลแมลงศัตรูงาครั้งแรกเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2560 งาอายุประมาณ 13 วัน เก็บข้อมูลแมลงศัตรูงาครั้งสุดท้ายเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2560 งาอายุ 83 วัน แมลงศัตรูงาที่พบ ได้แก่ หนอนห่อใบงา ไช้ผีเสื้อหัวกะโหลก มวนฝิ่นสีเขียว มวนฝิ่นสีน้ำตาลมวนเขียวขาว มวนเขียวถั่ว มวนถั่วเหลือง และพบแมลงอื่น เช่น ตัวเต่าสีส้ม (*Micraspis discolor* (Fabricius)) ตัวเต่าลายหยัก (*Menochilussexmaculatus* Fabricius) การปลูกงาร่วมกับถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด ข้าวฟ่าง และปอเทือง พบจำนวนมวนเขียวขาวน้อยกว่าการปลูกงาอย่างเดียว ส่วนหนอนห่อใบงา ไช้ผีเสื้อหัวกะโหลก มวนฝิ่นสีเขียว มวนฝิ่นสีน้ำตาล มวนเขียวถั่ว มวนถั่วเหลือง ตัวเต่าสีส้ม ตัวเต่าลายหยัก พบจำนวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี (Table 1) ข้อมูลด้านผลผลิต พบว่า การปลูกงาอย่างเดียวไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากงาตายจากโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ ซึ่งเริ่มพบโรคดังกล่าวในวันที่ 1 พฤษภาคม 2560 งาอายุประมาณ 34 วัน ผลผลิตของพีชรวม ได้แก่ ถั่วลิสง ข้าวโพด และข้าวฟ่างค่อนข้างดี ยกเว้นถั่วเหลืองและปอเทืองค่อนข้างต่ำ 50 และ 37.5 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 2) นอกจากนี้ผลผลิตงาในกรรมวิธีที่ปลูกกับพีชรวม ก็ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากตายจากโรคเน่าดำไหม้ดำทั้งหมด จำนวนต้นงาตายจากโรคเน่าดำไหม้ดำค่อนข้างสูง และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี (Table 3) เมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศก่อนวันพบโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำในแปลง พบว่า วันที่ 28 และ 29 เมษายน 2560 มีปริมาณน้ำฝน 33.6 และ 19.8 มม. ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 84% และ 88.5% ตามลำดับ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำในงาได้ ประกอบกับการมีเชื้อสาเหตุโรคในแปลง ทำให้งาเป็นโรคได้ง่ายขึ้นและมีจำนวนต้นที่เป็นโรคเพิ่มขึ้นรวดเร็ว ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้างาไม่เป็นโรคดังกล่าว อาจให้ผลผลิตค่อนข้างสูง เพราะมีจำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างสูงระหว่าง 12.3-17.2 (Table 4) ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตของพีชรวม ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด ข้าวฟ่าง

และปอเทือง พบว่า ค่อนข้างต่ำ (Table 5-8) โดยเฉพาะถั่วเหลืองและปอเทือง ถั่วเหลืองเป็นพืชไร่ที่มีแมลงศัตรู และโรคเข้าทำลายหลายชนิด ส่วนปอเทืองพบหนอนผีเสื้อจำนวนมากเข้าทำลายดอก จึงให้ผลผลิตต่ำ ส่วนพืชร่วม อื่นๆ ก็ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสารป้องกันกำจัดโรคพืชตลอดการปลูก

ปี 2561

ปลูกทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ระยะปลูก 50X50 ซม. จำนวน 2 แถวคันระหว่างแปลงย่อยเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2561 และปลูกงาและพืชร่วมตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2561 เริ่มเก็บข้อมูลแมลงศัตรู ภาครังแรกเมื่ออายุ 8 วันเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561 และเก็บข้อมูลแมลงศัตรูภาครังสุดท้ายวันที่ 1 พฤษภาคม 2561 งามอายุ 71 วัน แมลงศัตรูที่พบ ได้แก่ หนอนห่อใบงา ไช้ผีเสื้อหัวกะโหลก เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล และแมลงอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ มวนสีน้ำตาล ตัวงเต่าสีส้ม (*Micraspis discolor* (Fabricius)) ตัวงเต่าลายหยัก (*Menochilussexmaculatus* Fabricius) ตัวงเต่าบรูมอยเดส (*Brumoidessuturalis* Fabricius) การปลูกงาร่วมกับถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด ข้าวฟ่าง และปอเทือง พบจำนวนหนอนห่อใบงา ไช้ผีเสื้อหัวกะโหลก เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล มวนสีน้ำตาล ตัวงเต่าสีส้ม ตัวงเต่าลายหยัก ตัวงเต่าบรูมอยเดส ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปลูกงาอย่างเดียว (Table 9) การปลูกงาเดี่ยวและปลูกงาร่วมกับพืชอื่นๆ พบจำนวนต้นที่เป็นโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำน้อยเฉลี่ย 5.3-26.8 ต้น/แปลงย่อย (Table 10) สามารถเก็บผลผลิตงาในทุกกรรมวิธีได้ แต่ผลผลิตค่อนข้างต่ำในทุกกรรมวิธี เฉลี่ย 31.0-42.3 กก./ไร่ (Table 11) เนื่องจากงาต้นเล็กและเตี้ย ข้อมูลผลผลิตของพืชร่วม ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด พบว่า สูงกว่าการปลูกในปี 2560 ยกเว้นข้าวฟ่างและปอเทืองไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากเกิดฝนตกในระยะเวลาที่เมล็ดข้าวฟ่างกำลังจะสุกแก่ ทำให้เกิดเชื้อราที่เมล็ด (picture 1) เริ่มพบเชื้อราเข้าทำลายเมล็ดข้าวฟ่างในวันที่ 13 มิถุนายน 2561 ก่อนที่จะพบเชื้อราในแปลงพบว่า ตั้งแต่วันที่ 29 พฤษภาคม - 12 มิถุนายน 2561 มีฝนตกทุกวัน บางวันมีปริมาณน้ำฝนสูง 57.9 มม. (Figure 2) ส่วนปอเทืองไม่สามารถเก็บเมล็ดได้ เนื่องจากหนอนผีเสื้อกัดกินดอกของปอเทืองเสียหายทำให้ไม่ติดฝัก และไม่มีเมล็ด ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด ข้าวฟ่าง พบว่า องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองและถั่วลิสงในปี 2561 มากกว่าปี 2560 องค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดฝักสดและข้าวฟ่างต่ำกว่าปี 2560 โดยเฉพาะค่าบrixซ์ของข้าวฟ่างลดลงมากเมื่อปลูกในปี 2561 (Table 12-15)

เมื่อเปรียบเทียบการปลูกทั้งสองปี พบว่า ให้ผลเหมือนกันไม่พบความแตกต่างของจำนวนแมลงศัตรูงาเมื่อปลูกงาเดี่ยวหรือปลูกร่วมกับพืชอื่นๆ จากรายงานของ Feeny (1976) การปลูกพืชหลายชนิด พืชจะปล่อยสารเคมีออกมาซึ่งมีผลรบกวนหรือทำให้แมลงสับสน และจากการศึกษาของ Baskaran และคณะ (1991) พบว่าการปลูกงาร่วมกับ Pearl millet (*Pennisetumglaucum*) หรือถั่วลิสงช่วยลดการทำลายของหนอนห่อใบงาจาก 23% เหลือ 7.8% และ 12% เมื่อปลูกร่วมกับ pearl millet และถั่วลิสง ตามลำดับ อาจเป็นไปได้ว่าข้าวฟ่างและถั่วลิสงที่ปลูกทั้งสองปี เป็นชนิดที่ไม่ปล่อยสารเคมีรบกวนหรือทำให้แมลงศัตรูงาสับสน จึงไม่พบความแตกต่างของจำนวนหนอนห่อใบงาเมื่อปลูกทั้งสองปี

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การปลูกงาอย่างเดี่ยว และการปลูกงาร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด ข้าวฟ่าง และปอเทือง ในปี 2560 และปี 2561 พบจำนวนแมลงศัตรูงา ได้แก่ หนอนห่อใบงา ไข่ผีเสื้อหัวกะโหลก มวนฝิ่น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปลูกงาอย่างเดี่ยว

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

เกษตรกรหรือผู้สนใจสามารถนำพืชอื่นๆ เช่น ข้าวโพดฝักสด ถั่วลิสง มาปลูกร่วมกับงา เพื่อเสริมรายได้

11. คำขอบคุณ :-

12. เอกสารอ้างอิง :

Baskaran, R.K.M., N.R., Mahadevan and S. Thangavelu. 1991. Influence of intercropping on infestation of shoot-webber (*Antigastracatalaunalis*) in sesame (*Sesamum indicum*). Indian Journal of Agricultural Sciences 61: 440-442.

Feeny,P. 1976. Defensive ecology of the cruciferae. Ann. Missouri. Bor. Gard. 64 : 221-234.

13. ภาคผนวก

Tale 1 The number of sesame insect pest and other insect in 2017

treatment*	Sesame insect pest/other insect									
	Sesame leaf folder* (insect/row 1 m.)	Eggs of Hawk moth** (egg/row 3 m.)	Green opium bug*** (insect/20 plant)	Brown opium bug*** (insect/20 plant)	Leaf hopper (insect/20 plant)	Green stink bug (insect/20 plant)	Legume shield bug(insect/20 plant)	Soybean pod bug (insect/20 plant)	Orange lady beetle (insect/20 plant)	Strip lady beetle (insect/20 plant)
1	6.2	2.2	53	8.3	3.7	22 b	0	0.2	49.2	0.0 a
2	3.8	1.4	41.5	3.2	6.0	9.5 a	6.7	1.5	55.5	6.7 b
3	4.3	0.6	50.7	4.5	7.7	10.5a	8.2	0.2	57.5	5.7 b
4	5.1	1.2	47.7	10	5.0	7.5 a	5.7	0.5	36.5	6.7 b
5	4.1	0.8	55.2	0.7	4.5	15.7b	3.5	0.2	43.2	5.5 b
6	5.2	1.2	42.2	4.5	6.0	16.2b	7.5	0.0	30.7	3.5 b
CV (%)	25.1	34.0	24.1	75.7	57.5	23.4	83.8	53.5	37.4	22.1

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Note * 1. sesame

2. sesame with soybean 4:2 row

3. sesame with peanut 4:2 row

4 sesame with corn 4:2 row

5. sesame with millet 4:2 row

6. sesame with sunn hemp 4:2 row

Table 2 yield of sesame and intercropping plant in 2017

treatment*	Sesame (kg/rai)	Soybean (kg/rai)	Peanut (kg/rai)	Maize (kg/rai)	Millet (kg/rai)	Sunn hemp (kg/rai)
1	-					
2	-	50.0				
3	-		336.7			
4	-			750.0		
5	-				246.5	
6	-					37.5

Note * 1. sesame

2. sesame with soybean 4:2 row

3. sesame with peanut 4:2 row

4 sesame with corn 4:2 row

5. sesame with millet 4:2 row

6. sesame with sunn hemp 4:2 row

Table 3 The number of died sesame plant from charcoal rot and bacterial wilt in 2017

treatment	Number of died sesame plant
sesame	349.8
sesame with soybean 4:2 row	379.3
sesame with peanut 4:2 row	400.3
sesame with corn 4:2 row	351.3
sesame with millet 4:2 row	354.0
sesame with sunn hemp 4:2 row	359.8
CV	11.2

Table 4 The number of pod sesame per plant in 2017

treatment	Number of pod sesame per plant
sesame	17.2
sesame with soybean 4:2 row	16.8
sesame with peanut 4:2 row	16.9
sesame with corn 4:2 row	12.3

sesame with millet 4:2 row	12.6
sesame with sunn hemp 4:2 row	12.5
CV	32.9

Table 5 Yield and yield components of soybean in 2017

plant height at maturity (cm.)	number of pods per plant	Fresh yield/plot (g)	Dried yield/plot (g)
55.4	18.9	125	42.5

Table 6 Yield and yield components of peanut in 2017

Number of pod/hole	Fresh yield/plot (kg)	Dried yield/plot (kg)	% shield	One hundred seed weight (g)
21.7	4.4	2,525	76.8	41.9

Table 7 Yield and yield components of corn in 2017

Plant height at harvest (cm)	Ear height at harvest (cm)	Ear size		Yield of fresh ears Without husk (kg/plot)	% shield
		length (cm)	diameter (cm)		
136	69.3	16.1	12.5	8.0	69.7

Table 8 Yield and yield components of millet in 2017

plant height	Width of	Circumference	Fresh	Dried	% Brix
--------------	----------	---------------	-------	-------	--------

at maturity (cm)	intermode	(inch)	yield/plot (kg)	yield/plot (kg)	
244	16.5	1.3	3.3	1.9	20.3

Table 9 The number of sesame insect pest and other insect in 2018

Treatment*	Sesame insect pest/other insect							
	Sesame leaf folder	Eggs of Hawk moth	Green opium bug	Brown leaf hopper	Brown bug	Orange lady beetle	Strip lady beetle	Brumoideslady beetle
	(insect/row 1 m.)	(egg/row 3 m.)	bug (insect/20 plant)	(insect/20 plant)	(insect/20 plant)	(insect/20 plant)	(insect/20 plant)	(insect/20 plant)
1	5.7	1.5	17.3	2.0	2.5	68.0	2.8	2.0
2	5.3	2.6	23.5	1.3	3.3	64.8	1.3	1.0
3	4.5	1.7	20.0	2.3	2.5	68.3	3.0	2.3
4	3.8	1.9	19.5	2.8	2.3	61.5	2.3	1.0
5	6.8	1.3	18.3	2.5	0.5	77.5	1.5	3.0
6	6.3	1.7	15.8	1.5	3.0	66.5	1.3	2.3
CV (%)	16.7	29.8	18.7	31.2	68.5	17.1	35.8	57.8

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Note * 1. sesame

2. sesame with soybean 4:2 row

3. sesame with peanut 4:2 row

4. sesame with corn 4:2 row

5. sesame with millet 4:2 row

6. sesame with sunn hemp 4:2 row

Table 10 The number of died sesame tree from charcoal rot and bacterial wilt in 2018

treatment	Number of died sesame plant
sesame	15.8
sesame with soybean 4:2 row	26.8
sesame with peanut 4:2 row	18.3
sesame with corn 4:2 row	10.5
sesame with millet 4:2 row	23.8
sesame with sunn hemp 4:2 row	5.3
CV (%)	57.2

Table 11 Yield of sesame and intercropping plant in 2018

treatment *	Sesame (kg/rai)	Soybean (kg/rai)	Peanut (kg/rai)	Maize (kg/rai)	Millet (kg/rai)	Sunn hemp (kg/rai)
1	34.8					
2	35.3	140.0				
3	31.0		423.5			
4	42.3			893.3		
5	40.0				-	
6	33.5					-

Note * 1. sesame

2. sesame with soybean 4:2 row

3. sesame with peanut 4:2 row

4. sesame with corn 4:2 row

5. sesame with millet 4:2 row

6. sesame with sunn hemp 4:2 row

Table 12 Yield and yield components of soybean in 2018

plant height at maturity (cm)	number of pods per plant	Fresh yield /plot (g)	Dried yield/plot (g)	One hundred seed weight (g)
38.4	23.2	1,750	1,050	14.7

Table 13 Yield and yield components of peanut in 2018

Number of pod/hole	Fresh yield/plot (g)	Dried yield/plot (g)	% shield	One hundred seed weight (g)
34.3	5,300	3,100	76.3	44.5

Table 14 Yield and yield components of cornin 2018

Plant height at harvest (cm)	Ear height at harvest (cm)	Ear size		Yield of fresh ears without husk (kg/plot)	% shield
		length (cm)	diameter (cm)		
109.6	59.5	20.2	12.0	6.7	65.6

Table 15 Yield and yield components of milletin 2018

plant height at maturity (cm)	Width of intermode	Circumference (inch)	Fresh yield/plot (kg)	Dried yield/plot (kg)	% Brix
176.0	12.0	0.9	-	-	15.4

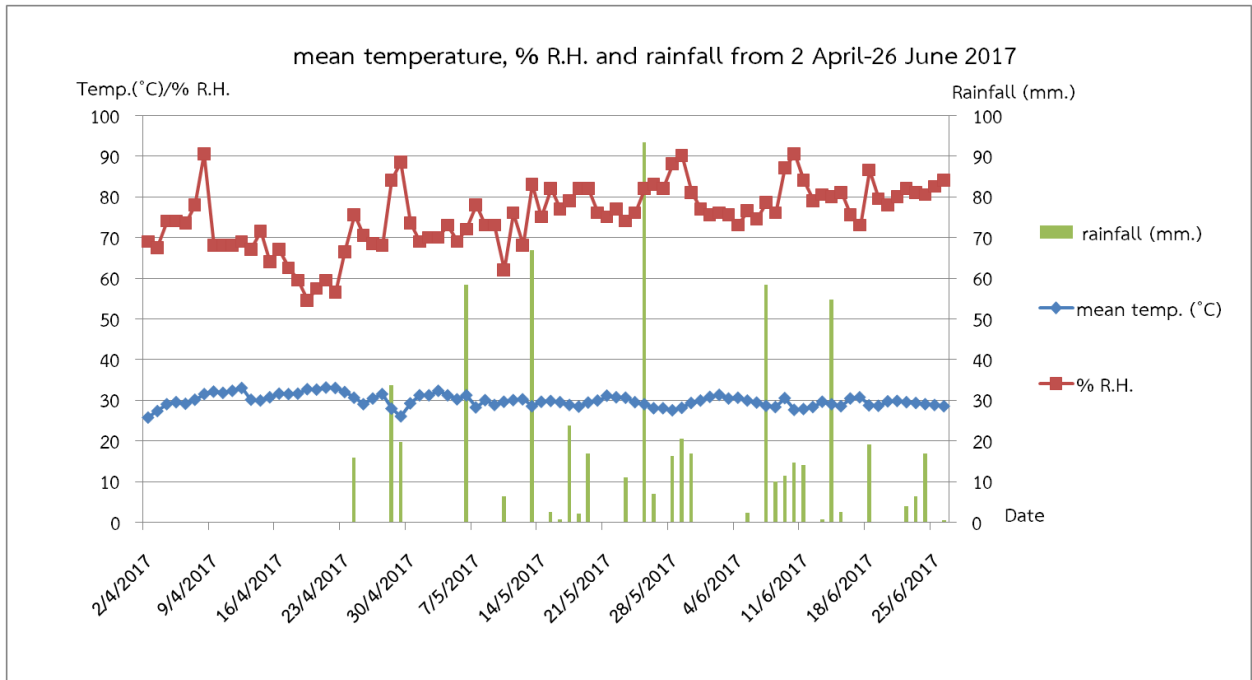


Figure 1 Mean temperature, %R.H. and rainfall from 2 April 26 June 2018 (Ubon Ratchathani meteorological station)

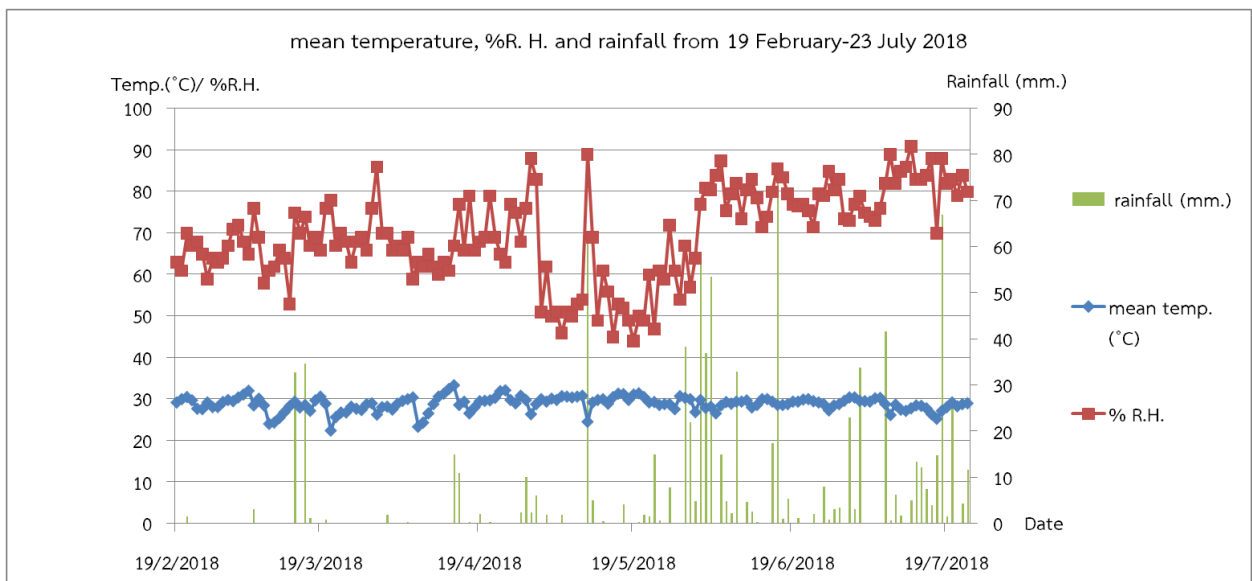


Figure 2 Mean temperature, %R.H. and rainfall from 19 February - 36 July 2018 (Ubon Ratchathani meteorological station)



Picture 1 Infestation of fungi at seed millet