

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา
- กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงา
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาเทคโนโลยีแบบผสมผสานสำหรับผลิตงาในพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริม
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Study on Integrated Technology for Sesame Production in Paddy Fields Area with Water Source
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- |                 |                     |                                    |
|-----------------|---------------------|------------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : อรอนงค์ วรรณวงษ์  | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี        |
| ผู้ร่วมงาน      | : ประภาพร แพงดา     | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี        |
|                 | บุญเหลือ ศรีมุงคุณ  | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี        |
|                 | ศิริรัตน์ กริชจนรัช | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี        |
|                 | สมหมาย วังทอง       | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี        |
|                 | จำลอง กกรัมย์       | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 |
5. บทคัดย่อ : การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเทคโนโลยีแบบผสมผสานสำหรับผลิตงาในพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริม ระหว่างปี 2559-2561 ระยะเวลา 3 ปี ดำเนินการสภาพนาชลประทาน ต.คำเจริญ อ.ตระการพืชผล จ.อุบลราชธานี จัดสิ่งทดลองแบบ  $2 \times 2 \times 2$  factorial ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (randomized complete block design, RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่ แบบหว่าน และโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ปัจจัยที่ 2 คือ การใส่ปุ๋ย 2 วิธี ได้แก่ ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปัจจัยที่ 3 คือ การกำจัดวัชพืช 2 วิธี ได้แก่ แรงงานคน 1 ครั้ง และ ใช้สารเคมีอะลาคลอร์ อัตรา 500-600 ซีซี/ไร่ พันทันที่หลังปลูก มี 8 กรรมวิธี ดังนี้ 1.ปลูกงาแบบหว่าน+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ + กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งาอายุ 15-20 วัน) 2.ปลูกงาแบบหว่าน+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ + พันธ์สารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก) 3.ปลูกงาแบบหว่าน+ ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (พร้อมการหว่านงาและคราดกลบ) +กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งาอายุ 15-20 วัน) 4.ปลูกงาแบบหว่าน+ ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (พร้อมการหว่านงาและคราดกลบ) + พันธ์สารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก) 5.ปลูกงาแบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ + กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งาอายุ 15-20 วัน) 6.ปลูกงาแบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ + พันธ์สารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก) 7.ปลูกงาแบบโรยเป็นแถว+ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ +กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งาอายุ 15-20 วัน) 8.ปลูกงาแบบโรยเป็น

แถว+ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ + พนสารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก) ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ผลการทดลองทั้ง 3 ปี ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ทั้ง 3 ปัจจัย คือวิธีปลูก การใส่ปุ๋ย และวิธีการกำจัดวัชพืช แต่มีแนวโน้มว่าวิธีปลูกแบบโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร งามให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหว่าน ผลผลิตอยู่ระหว่าง 57-80 กก./ไร่ ด้านองค์ประกอบผลผลิตของงา ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีปลูกงาที่ต้นทุนการผลิตต่ำและให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ คือกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 8 ปลูกงาโดยวิธีหว่านและวิธีโรยเป็นแถว มีการจัดการใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก งามให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 75-84 กก./ไร่ เป็นวิธีที่มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด 1,950 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิ 1,700-2,200 บาท/ไร่

**คำสำคัญ :** เทคโนโลยีแบบผสมผสาน งาม สภาพนา แหล่งน้ำเสริม

**ABSTRACT** : The study aimed to integrated technology for sesame production in paddy fields with water sources was conducted in 2016-2018 dry season at farmers paddy field, Trakanpuetpon district, Ubonratchathani province. The experiment was design 2x2x2 factorial in randomized complete block (RCBD) with 4 replications. The 3 factors were: 1) 2 planting methods (sowing and sprinkle in a row) 2) 2 fertilizer application ; manure and chemical fertilizer (16-16-8) 25 kg/rai, the last factor weeding control; used labors and chemical. Black sesame Ubonratchathani 3 was used. The results showed that no interaction of 3 factors, but found the trends that sprinkle in a row gaved higher yield than sowing. The sesame yield is between 57-60 kg/rai, the yield components did not significant. The 2 planting methods of sesame (sowing and sprinkle in a row) used chemical fertilizer (16-16-8) 25 kg/rai and weed chemical control gaved low cost and highest net profit.

**Keywords :** integrated technology sesame paddy fields extra water sources

**6. คำนำ** : งามเป็นพืชไร่ น้ำมันที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นและมีความทนทานต่อความแห้งแล้งพอสมควร การปลูกงาในประเทศไทยส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ปลูกเป็นพืชรองทั้งก่อนและหลังพืชหลัก ในสภาพไร่และสภาพนา (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) ปี 2559 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงาทั้งสิ้นประมาณ 29,894 ไร่ ผลผลิตรวม 3,231 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 133 กก./ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) พื้นที่ปลูกงาส่วนใหญ่ปลูกในสภาพไร่และอาศัยน้ำฝน มักประสบปัญหาความแปรปรวนของสภาพดินฟ้าอากาศ โดยเฉพาะฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ทำให้กระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาของเกษตรกร พื้นที่ปลูกลดลงจึงส่งผลให้ผลผลิตงาไม่เพียงพอ กับความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้นการศึกษาเทคโนโลยีแบบผสมผสานสำหรับผลิตงาในพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพ ได้แก่ พื้นที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ เขตชลประทาน หรือสามารถสูบน้ำบาดาลมาใช้ได้ เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มพื้นที่ปลูกงา ช่วงหลังการทำนา (หลังเก็บเกี่ยวข้าว) ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม การเก็บเกี่ยวเร็วหรือช้าขึ้นกับพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูก ช่วงดังกล่าวมีระยะเวลาประมาณ 100-120 วัน

การปลูกงานั้นเป็นพืชมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 85-90 วัน ต้องการใช้น้ำตลอดฤดูปลูก 486 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ใช้น้ำน้อยกว่าการทำนาปรัง 2-3 เท่า (โอสถ และวิรัตน์, 2541) การทดลองครั้งนี้ เพื่อศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตนาในสภาพนา ปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในเขตพื้นที่นาที่สามารถให้น้ำ เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกร เป็นพืชที่ใช้น้ำน้อย และยังสามารถเสริมรายได้ให้อีกด้วย

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3
2. ปุ๋ยคอก
3. ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8
4. สารเคมีควบคุมป้องกันวัชพืชอะลาคลอร์
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู ได้แก่ คาร์โบซัลแฟน และอามิทรราช
6. น้ำหมักสมุนไพโรไล่แมลง

### - วิธีการ

แผนการทดลองแบบ randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ

โดยจัดสิ่งทดลองแบบ 2x2x2 factorial ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่ แบบหว่าน และ แบบโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่

ปัจจัยที่ 2 คือ การใส่ปุ๋ย 2 วิธี ได้แก่ ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่

ปัจจัยที่ 3 คือ การกำจัดวัชพืช 2 วิธี ได้แก่ แรงงานคน 1 ครั้ง และ ใช้สารเคมีอะลาคลอร์ อัตรา 500-600 ซีซี/ไร่ พ่นทันทีหลังปลูก

ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี ดังนี้

1. ปลูกแบบหว่าน+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่+กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งอายุ 15-20 วัน)
2. ปลูกแบบหว่าน+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่+พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก)
3. ปลูกแบบหว่าน+ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (พร้อมการหว่านงาและคราดกลบ) +กำจัดวัชพืช ด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งอายุ 15-20 วัน)
4. ปลูกแบบหว่าน+ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (พร้อมการหว่านงาและคราดกลบ)+ พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก)
5. ปลูกแบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ +กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งอายุ 15-20 วัน)
6. ปลูกแบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ +พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก)

7. ปลูกลงแบบโรยเป็นแถว+ ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ +กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง (งาอายุ 15-20 วัน)

8. ปลูกลงแบบโรยเป็นแถว+ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ +พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช (ทันทีหลังปลูก)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกลงตามพันธุ์อุบลราชธานี 3 ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ปลูกลงตามกรรมวิธีปฏิบัติดูแลรักษา โดยพ่นสารเคมีร่วมกับใช้น้ำหมักสมุนไพร ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงา ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ให้น้ำแบบปล่อยตามร่อง ตลอดฤดูปลูกให้น้ำประมาณ 3-4 ครั้ง เก็บเกี่ยวงาอายุ 85-90 วันหลังงอก

- การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติงานต่างๆ

- ข้อมูลอุตุนิมวิทยา

- คุณสมบัติทางเคมีของดิน

- การเจริญเติบโต เช่น ความสูง

- ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต

- ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

- เวลาและสถานที่

ปี 2559-2561 ระยะเวลา 3 ปี ดำเนินการในสภาพนาชลประทาน ต.คำเจริญ อ.ตระการพืชผล จ.อุบลราชธานี

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

### ผลผลิต

ผลการทดลองทั้ง 3 ปี การให้ผลผลิตงา ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูก การใส่ปุ๋ย และวิธีกำจัดวัชพืช ปี 2559 และ ปี 2561 พบว่าวิธีปลูกลงแบบโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร งามให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกด้วยวิธีหว่าน ภาพรวมทั้ง 3 ปี พบแนวโน้มว่าปลูกลงแบบโรยเป็นแถวให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหว่าน ผลผลิตงาอยู่ระหว่าง 57-80 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1) นำผลผลิตทั้ง 3 ปี วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่า การปลูกลงปี 2559-2560 งามให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า ปี 2561 (รูปที่ 1) ผลผลิตงาปี 2561 ต่ำกว่าปี 2559-2560 เนื่องจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ในช่วงฤดูปลูก ปลายเดือนมกราคมถึงต้นกุมภาพันธ์ อุณหภูมิต่ำ (อากาศหนาวเย็น) งาเจริญเติบโตอยู่ในระยะ 1-2 สัปดาห์ และช่วงเดือนมีนาคมถึงต้นเมษายน มีฝนตก ทำให้มีน้ำขังแปลงบางส่วน ซึ่งงาเจริญเติบโต อายุประมาณ 40-50 วันหลังงอก จึงมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตงา จะเห็นได้ว่าปีใดที่สภาพฟ้าอากาศแปรปรวน อุณหภูมิต่ำ หรือมีฝนตกในปริมาณมากเกินไปจนเกิดน้ำท่วมขังแปลง จะมีผลกระทบต่อกรปลูกงา ในช่วงฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว อิทธิพลของปัจจัยทางธรรมชาติมีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตงาค่อนข้างสูง (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2539)

### องค์ประกอบผลผลิต

จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูก การใส่ปุ๋ย และวิธีกำจัดวัชพืช ผลการทดลองทั้ง 3 ปี จำนวนต้นต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) จำนวนฝักต่อต้น ให้ผลไม่แตกต่างกัน ปี 2559 จำนวนฝักอยู่ระหว่าง 10-18 ฝักต่อต้น ปี 2560 จำนวนฝักอยู่ระหว่าง 18-24 ฝักต่อต้น และปี 2561 จำนวนฝักอยู่ระหว่าง 15-25 ฝักต่อต้น (ตารางที่ 3) และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

### การเจริญเติบโต

วัดจากความสูงต้นเมื่อเก็บเกี่ยว ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูก การใส่ปุ๋ย และวิธีกำจัดวัชพืช ความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5)

### คุณสมบัติทางเคมีของดิน

พื้นที่ปลูกงาลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีคุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกงาดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.34-4.86 อินทรีย์วัตถุในดินมีค่าระหว่าง 0.4-0.7 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน มีค่าระหว่าง 14-21 มก./กก. โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าระหว่าง 14-50 มก./กก. ปี 2560 ปลูกงาปีที่ 2 ค่าความเป็นกรด-ด่างและอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ก่อนปรับปรุงดิน ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.51-4.86 อินทรีย์วัตถุในดินมีค่าระหว่าง 0.6-0.9 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน มีค่าระหว่าง 51-68 มก./กก. โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าระหว่าง 22-45 มก./กก. ก่อนการปลูกงาคูณสมบัติทางเคมีดินเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ตารางที่ 6) ปี 2561 ปลูกงาปีที่ 3 ก่อนการปลูกงา คุณสมบัติทางเคมีของดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.16-4.34 อินทรีย์วัตถุในดินมีค่าระหว่าง 0.6-0.9 % ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าระหว่าง 41-69 มก./กก. โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 30-64 มก./กก. (ตารางที่ 7) จะเห็นได้ว่าแปลงปลูกงาดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ถึงแม้จะมีการปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยคอกก่อนการปลูกงา ค่าความเป็นกรด-ด่าง และอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการปลูกงา ควรมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง อินทรีย์วัตถุในดินไม่ต่ำกว่า 1% ค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.5-7.0 (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2556) ในระยะยาวสำหรับการปลูกงา ควรเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ก่อนปลูกงา หรือมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตงาอย่างยั่งยืน

### ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาตลอดฤดูปลูกงา

เป็นการปลูกงาในสภาพนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ช่วงต้นถึงกลางเดือนธันวาคม ไถเตรียมดินครั้งที่ 1 และไถเตรียมดินครั้งที่ 2 ประมาณกลาง-ปลายเดือนมกราคม หลังจากนั้นปลูกงาช่วงกลาง-ปลายเดือนมกราคม อย่างช้าไม่เกินต้นเดือนกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวงาดัน-กลางเดือนเมษายน อย่างช้าต้นเดือนพฤษภาคม

ฤดูปลูกปี 2559 ปลูกงา 10 กุมภาพันธ์ 2559 เก็บเกี่ยวต้นเดือนพฤษภาคม 2559 ปี 2560 ปลูกงา 7 กุมภาพันธ์ 2560 เก็บเกี่ยวต้นเดือนพฤษภาคม 2560 ทั้ง 2 ปี ให้น้ำแบบปล่อยตามร่อง 4 ครั้ง การทดลอง 2 ปี (2559-2560) สภาพภูมิอากาศปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ค่อนข้างเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของงา

การให้ผลผลิตค่อนข้างดี ส่วนปี 2561 สภาพภูมิอากาศต้นฤดูปลูกค่อนข้างแปรปรวน กระทบต่อการเจริญเติบโตของงาช่วงแรก ทำให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ (ตารางผนวกที่ 1)

#### **ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ**

การคำนวณต้นทุนการผลิตงา พื้นที่ 1 ไร่ โดยคิดต้นทุนจาก ค่าไถเตรียมดิน ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าวัสดุปรับปรุงดิน (ปูนโดโลไมท์) ค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี 16-16-8 ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรู ค่าแรงงานกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยว และราคาขายงาที่ 50 บาทต่อกิโลกรัม แต่ละกรรมวิธีมีต้นทุนการผลิต ดังนี้ ดังตารางที่ 8

กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 5 ปลูกงาแบบหว่าน/แบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ + กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง มีต้นทุนการผลิต 5,700 บาทต่อไร่

กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 6 ปลูกงาแบบหว่าน/แบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ + พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช มีต้นทุนการผลิต 5,150 บาทต่อไร่

กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 7 ปลูกงาแบบหว่าน/แบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (พร้อมการหว่านงาและคราดกลบ)+กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 1 ครั้ง มีต้นทุนการผลิต 2,500 บาทต่อไร่

กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 8 ปลูกงาแบบหว่าน/แบบโรยเป็นแถว+ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (พร้อมการหว่านงาและคราดกลบ) + พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช มีต้นทุนการผลิต 1,950 บาทต่อไร่

ตารางที่ 9 แสดงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 8 ปลูกงาโดยวิธีหว่านและวิธีโรยเป็นแถว มีการจัดการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก เป็นวิธีที่มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด 1,950 บาทต่อไร่ งามีผลผลิตอยู่ระหว่าง 75-84 กก./ไร่ มีรายได้ 3,700-4,200 บาท/ไร่ กำไรสุทธิ 1,700-2,200 บาท/ไร่

แนวทางเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำกว่า 1,950 บาทต่อไร่ เกษตรกรสามารถลดค่าใช้จ่ายบางส่วนได้แก่ ค่าแรงงานกำจัดวัชพืชหรือเก็บเกี่ยว ถ้าเป็นแรงงานภายในครอบครัวไม่ต้องจ้างแรงงานภายนอก หรือปัจจัยการผลิต ใช้ปุ๋ยคอกมูลสัตว์ต่างๆที่มีภายในฟาร์ม สามารถใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี โดยลดอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีใส่เพียงครึ่งหนึ่งของอัตราที่แนะนำ ลดต้นทุนการผลิตเพิ่มกำไรสุทธิสำหรับการผลิตงา

#### **9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :**

จากการทดลอง พบแนวโน้มว่าปลูกงาแบบโรยเป็นแถวให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหว่าน ผลผลิตงาอยู่ระหว่าง 57-80 กิโลกรัมต่อไร่ การจัดการใช้ปัจจัยการผลิต ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก เป็นวิธีการที่ใช้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด มีรายได้ 3,700-4,200 บาท/ไร่ กำไรสุทธิ 1,700-2,200 บาท/ไร่ แนวทางการลดต้นทุนการผลิต โดยลดค่าใช้จ่ายบางส่วนได้แก่ ค่าแรงงานกำจัดวัชพืช

หรือเก็บเกี่ยว ใช้แรงงานภายในครอบครัวไม่ต้องจ้างแรงงานภายนอก หรือใช้ปัจจัยการผลิต ปุ๋ยคอกมูลสัตว์ ต่างๆที่มีภายในฟาร์ม สามารถลดต้นทุนการผลิตเพิ่มกำไรสุทธิสำหรับการผลิตงาได้

#### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

เป็นข้อมูลเทคโนโลยีแบบผสมผสานสำหรับผลิตงาในพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริม สำหรับแนะนำหรือเผยแพร่ เป็นพืชทางเลือกให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจต่อไป

#### 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

#### 12. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี. [http://production.doae.go.th/report\\_main2.php?report\\_type=1, 25/5/2561](http://production.doae.go.th/report_main2.php?report_type=1,25/5/2561).

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2541. งาพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยกรุงเทพฯ. 44 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2556. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับงา. โรงพิมพ์ศิริธรรมออฟเซ็ท. 31 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2539. งา *sesame sesamum indicum* L. หน้า 163-174. ใน เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

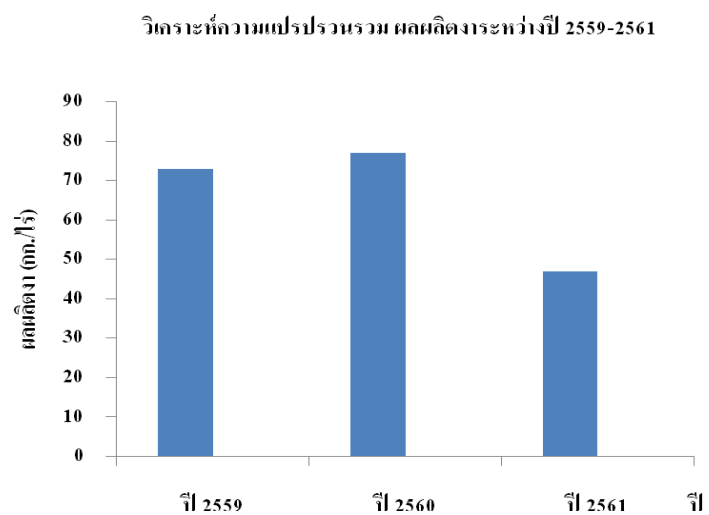
โอสถ และวิรัตน์. 2541. การปลูกพืชทดแทนนาปรังเพื่อการประหยัดน้ำ. เอกสารประกอบคำบรรยายในการสัมมนาเรื่อง การปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อย. จัดโดยสถาบันวิจัยพืชไร่ วันที่ 25 ธันวาคม 2541. ณ โรงแรมริชมอนด์ จังหวัดนนทบุรี.

#### 13. ภาคผนวก

**Table 1** Sesame seed yield (kg/rai) from Study on Integrated Technology for Sesame Production in Paddy Fields Area with Water Source Dry season 2016-2018

Weeding	2016					2017					2018				
	sowing		row		mean	sowing		row		mean	sowing		row		mean
	control	manure 16-16-8	control	manure 16-16-8		control	manure 16-16-8	control	manure 16-16-8		control	manure 16-16-8	control	manure 16-16-8	
labors	65	62	87	78	<b>73</b>	78	61	92	63	<b>74</b>	52	25	35	61	<b>43</b>
chemical	58	81	77	75	<b>73</b>	74	84	88	75	<b>80</b>	33	42	77	54	<b>51</b>
mean	<b>67 b</b>		<b>79 a</b>			<b>74</b>		<b>80</b>			<b>38 b</b>		<b>57 a</b>		
CV (%)	17					24					41				

means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % by DMRT







labors	10	14	14	19	<b>14</b>	19	21	19	22	<b>20</b>	25	14	15	21	<b>19</b>
chemical	12	17	13	16	<b>15</b>	20	24	21	20	<b>21</b>	19	18	15	21	<b>18</b>
<b>mean</b>	<b>13</b>		<b>15</b>			<b>21</b>		<b>21</b>				<b>19</b>		<b>18</b>	
<b>CV (%)</b>		<b>26</b>					<b>17</b>					<b>25</b>			

means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % by DMRT

**Table 4** 1,000 seed weight (g) Study on Integrated Technology for Sesame Production in Paddy Fields Area with Water Source  
Dry season 2016-2018

Weeding	2016					2017					2018				
	sowing		row		mean	sowing		row		mean	sowing		row		mean
	manure	16-16-8	manure	16-16-8		manure	16-16-8	manure	16-16-8		manure	16-16-8	manure	16-16-8	
labors	<b>3.06</b>	3.13	3.14	3.12	<b>3.11</b>	3.17	3.22	3.08	3.25	<b>3.18</b>	3.25	3.19	3.47	3.22	<b>3.28</b>
chemical	3.04	3.03	3.13	3.17	<b>3.09</b>	3.10	3.16	3.10	3.20	<b>3.14</b>	3.20	3.29	3.45	3.25	<b>3.30</b>
<b>mean</b>	<b>3.06 b</b>		<b>3.14 a</b>			<b>3.16</b>		<b>3.15</b>			<b>3.23 b</b>		<b>3.35 a</b>		
<b>CV (%)</b>	<b>3</b>					<b>4</b>					<b>4</b>				

means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % by DMRT

**Table 5** plant height (cm) Study on Integrated Technology for Sesame Production in Paddy Fields Area with Water Source

Dry season 2016-2018

Weeding	2016					2017					2018				
	sowing		row		mean	sowing		row		mean	sowing		row		mean
	manure	16-16-8	manure	16-16-8		manure	16-16-8	manure	16-16-8		manure	16-16-8	manure	16-16-8	
labors	102.35	123.02	118.20	126.60	<b>117.54</b>	117.07	113.72	114.85	126.02	<b>117.91</b>	102.75	85.35	86.10	92.62	<b>91.70</b>
chemical	110.27	132.62	114.85	122.95	<b>120.17</b>	111.47	126.82	117.57	117.40	<b>118.31</b>	93.32	96.40	93.62	99.60	<b>95.73</b>
<b>mean</b>	<b>117.06</b>		<b>120.65</b>			<b>117.27</b>		<b>118.96</b>			<b>94.45</b>		<b>92.98</b>		
<b>CV (%)</b>	<b>8</b>					<b>10</b>					<b>10</b>				

means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % by DMRT

**Table 6** Chemical soil analysis from experimental plots at farmers paddy field, Trakanpuetpon district, Ubonratchathani province

Dry season 2016-2017

Treatment	2016				2017											
	Pre-planting sesame				Pre-soil improve				Pre-planting sesame				Post harvest sesame			
	pH	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	pH	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	pH	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	pH	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
T1	4.65	0.55	18.39	19.68	4.60	0.62	80.05	10.00	4.74	0.69	68.50	27.80	5.23	0.69	96.95	72.90
T2	4.79	0.54	14.80	23.98	4.78	0.71	83.65	12.90	4.67	0.74	68.33	40.20	4.89	0.71	75.20	65.10
T3	4.34	0.52	14.38	17.88	4.43	0.64	58.15	23.70	4.52	0.63	60.70	25.60	4.44	0.54	85.55	33.60
T4	4.60	0.52	15.42	17.64	4.65	0.65	63.40	16.40	4.51	0.76	55.95	27.80	4.48	0.60	79.10	31.50
T5	4.51	0.70	13.67	29.36	4.64	0.64	60.10	13.20	4.68	0.92	58.60	47.30	4.83	0.58	57.85	59.80

T6	4.46	0.57	16.81	50.12	4.58	0.60	75.30	15.30	4.68	0.77	52.70	45.00	4.72	0.56	48.85	56.30
T7	4.86	0.49	20.45	17.24	4.47	0.66	76.05	27.80	4.86	0.81	51.80	39.50	4.44	0.71	55.30	30.90
T8	4.63	0.54	21.73	14.01	4.39	0.60	88.70	23.00	4.69	0.62	55.70	22.00	4.24	0.62	82.70	30.80

Experiment consisted 8 Tmt

T1=sowing +manure rate 2,000 kg/rai+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T2= sowing +manure rate 2,000 kg/rai + chemical control (spray immediately after planting)

T3= sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow)+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T4= sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow) + chemical control (spray immediately after planting)

T5=row + manure rate 2,000 kg/rai + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T6=row + manure rate 2,000 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

T7=row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T8=row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

**Table 7** Chemical soil analysis from experimental plots at farmers paddy field, Trakanpuetpon district, Ubon Ratchathani province Dry season 2018.

Treatment	2018											
	Pre-soil improve				Pre-planting sesame				Post harvest sesame			
	pH	OM (%)	P mg/kg	K mg/kg	pH	OM (%)	P mg/kg	K mg/kg	pH	OM (%)	P mg/kg	K mg/kg
T1	4.33	0.43	58.80	30.90	4.28	0.79	62.25	64.20	4.84	0.67	73.78	45.50
T2	4.33	0.45	66.10	25.60	4.28	0.84	52.85	49.40	4.67	0.78	61.35	84.50
T3	4.30	0.44	55.15	25.70	4.24	0.63	54.45	42.40	4.34	0.67	48.90	14.30

T4	4.29	0.60	54.60	19.70	4.27	0.78	46.18	34.40	4.30	0.69	53.90	20.05
T5	4.34	0.64	50.65	33.50	4.34	0.63	49.83	52.40	4.57	0.63	46.55	43.80
T6	4.26	0.54	57.40	24.90	4.27	0.66	49.75	47.20	4.82	0.65	52.75	66.90
T7	4.40	0.57	50.25	24.50	4.28	0.61	41.13	32.80	4.45	0.63	52.80	21.90
T8	4.27	0.61	51.45	24.90	4.16	0.92	69.60	30.20	4.30	0.67	80.80	16.40

Experiment consisted 8 Tmt

T1=sowing +manure rate 2,000 kg/rai+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T2= sowing +manure rate 2,000 kg/rai + chemical control (spray immediately after planting)

T3= sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow)+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T4= sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow) + chemical control (spray immediately after planting)

T5=row + manure rate 2,000 kg/rai + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T6=row + manure rate 2,000 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

T7=row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T8=row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

**Table 8** Sesame production cost (baht/rai) Study on Integrated Technology for Sesame Production in Paddy Fields Area with Water Source Dry season 2016-2018

cost	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
- soil tillage (2)	600	600	600	600	600	600	600	600
- sesame seed	50	50	50	50	50	50	50	50
- dolomite lime	200	200	200	200	200	200	200	200
- 16-16-8 fertilizer	-	-	400	400	-	-	400	400
- manure fertilizer	3,600	3,600	-	-	3,600	3,600	-	-
- hand weeding ( 2 manday)	600	-	600	-	600	-	600	-
- chemical control	50	100	50	100	50	100	50	100
- harvested labors (2 manday)	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Cost (baht/rai)</b>	<b>5,700</b>	<b>5,150</b>	<b>2,500</b>	<b>1,950</b>	<b>5,700</b>	<b>5,150</b>	<b>2,500</b>	<b>1,950</b>

**Note :** sesame seed price 50 baht/kg

T1 = sowing +manure rate 2,000 kg/rai+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T2 = sowing +manure rate 2,000 kg/rai + chemical control (spray immediately after planting)

T3 = sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow)+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T4 = sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow) + chemical control (spray immediately after planting)

T5 = row + manure rate 2,000 kg/rai + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T6 = row + manure rate 2,000 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

T7 = row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T8 = row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

**Table 9** production sesame cost and economic returns Study on Integrated Technology for Sesame Production in Paddy Fields Area with Water Source Dry season 2016-2018

Tmt	cost (baht/rai)	yield (kg/rai)			income (baht/rai)			Net profit (baht/rai)			breakeven product (kg/rai)	Breakeven price (baht/kg)		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018		2016	2017	2018
T1	5,700	65	78	52	3,250	3,900	2,600	-2,450	-1,800	-3,100	114	87	73	109
T2	5,150	58	74	33	2,900	3,700	1,650	-2,250	-1,450	-3,500	103	88	69	156
T3	2,500	62	61	25	3,100	3,050	1,250	600	550	-1,250	50	40	40	100
T4	1,950	82	84	42	4,100	4,200	2,100	2,150	2,250	150	39	23	23	46
T5	5,700	87	92	35	4,350	4,600	1,750	-1,350	-1,100	-3,950	114	65	61	162
T6	5,150	77	88	77	3,850	4,400	3,850	-1,300	-750	-1,300	103	66	58	66
T7	2,500	78	63	61	3,900	3,150	3,050	1,400	550	550	50	32	39	40
T8	1,950	75	74	54	3,750	3,700	2,700	1,800	1,750	750	39	26	26	36

**Note :** sesame seed price 50 baht/kg      yield good investment = cost/rai ÷ yield price

Price levels for investment = cost/rai ÷ yield /rai

T1=sowing +manure rate 2,000 kg/rai+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T2= sowing +manure rate 2,000 kg/rai + chemical control (spray immediately after planting)

T3= sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow)+ labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T4= sowing + 16-16-8 rate 25 kg/rai (with sowing and harrow) + chemical control (spray immediately after planting)

T5=row + manure rate 2,000 kg/rai + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T6=row + manure rate 2,000 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

T7=row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + labors weeding control 1 time ( 15-20 day after planting)

T8=row + 16-16-8 rate 25 กก./ไร่ + chemical control (spray immediately after planting)

**Append table 1** Meteorological 2016-2018

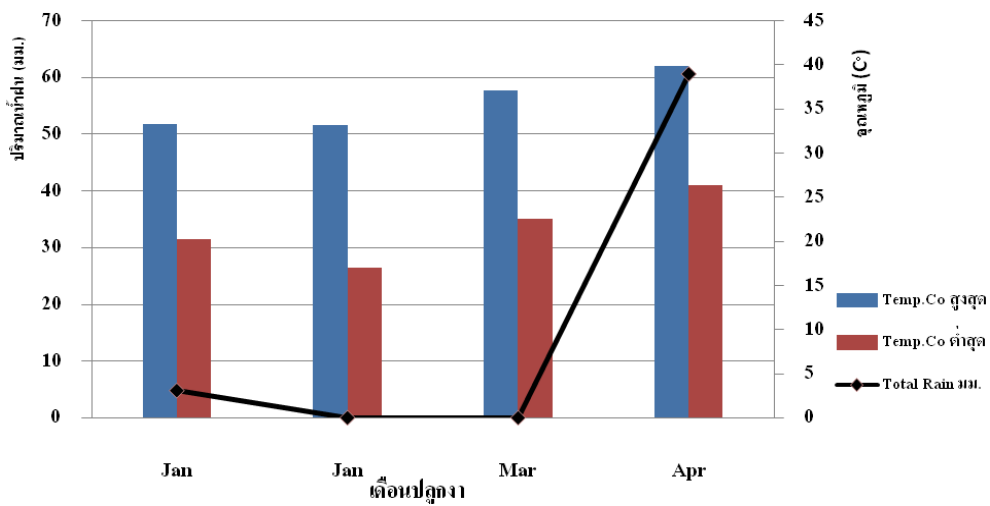
Month	Rainfall (mm)			Temperature (C°)						Relative humidity (%)					
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Jan	4.8	0.4	0	33.4	32.9	32.9	20.3	19.8	19.1	88.5	88	88.3	47.3	45	44.1
Feb	0	0	1.5	33.2	34.1	33.5	17.1	18.6	18.2	82	85	85	36	37	38

Mar	0	63.9	72.4	37.2	35.6	34.1	22.6	22.8	21.9	78.8	88.6	88.3	37.1	46.4	48.6
Apr	60.7	69.4	51.4	39.9	36.4	35.4	26.4	24.3	22.1	74.3	88.5	87.9	34.9	50.5	49.6
May	216.1	343.2	166.3	36.8	34.5	35	25.5	24.8	24.4	90.5	92.7	92.9	55.4	60	56
Jun	494.1	285.2	352.8	33.9	33.4	33.3	25.1	25.1	24.6	93.8	94.2	93.3	63.3	65.5	64.5
Jul	228.6	488.5	398.2	33	31.4	31.8	24.6	24.5	24.5	95.2	95.5	95	66.5	70.5	69.4
Aug	154.9	233	377.4	33.2	33.3	31.8	25.1	25	24.4	93.7	94.8	95.6	67.7	66.7	71
Sep	347.9	153.8	387.7	32.2	32.3	33.1	24.5	24.9	24.2	96.3	95.4	96.9	71.9	65.4	66.2
Oct	105.3	81.8	96.4	33	32.6	33.8	23.9	23.3	23.2	95.2	92.2	93.7	64.8	62.1	58.4
Nov	4.8	7	15.0	33.2	32.6	33.5	22.1	21.6	22.0	92	87.6	92	58.6	54	54
Dec	14	0.4	12.0	31.2	31.1	33.5	19.9	18.7	20.7	87.5	85	91	53.6	48.1	71

Note : Ubon Ratchathani Meteorological Agricultural, Sawang weerawong district, Ubon Ratchathani Province

ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ช่วงฤดูปลูกงาปี 2559

สถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรอุบลราชธานี

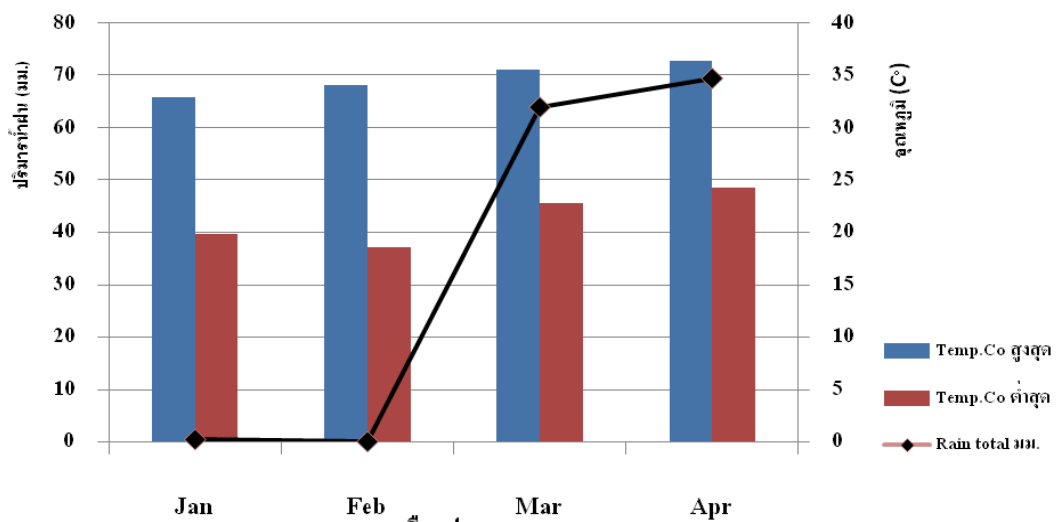


Appendix 1 Rainfall (mm) Max-MinTemperature (C°) during the sesame planting season 2016

note: Ubon Ratchathani Meteorological Agricultural, Sawang weerawong district, Ubon Ratchathani Province

ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ช่วงฤดูปลูกงาปี 2560

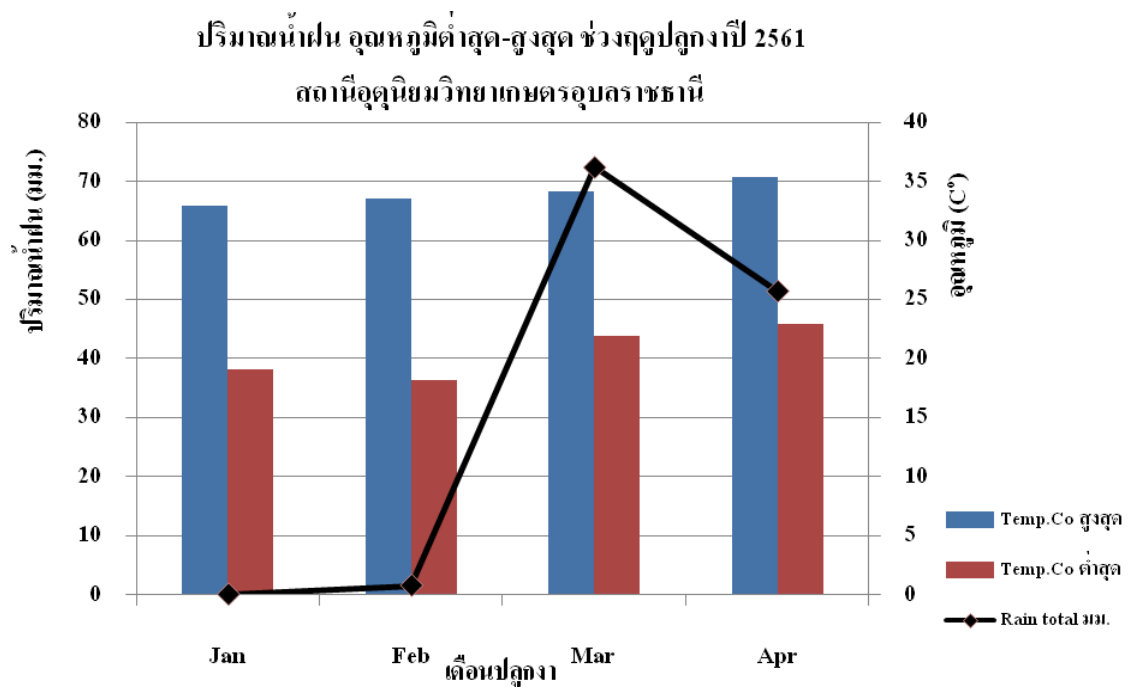
สถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรอุบลราชธานี





**Appendix 2** Rainfall (mm) Max-MinTemperature (C°) during the sesame planting season 2017

**note:** Ubon Ratchathani Meteorological Agricultural, Sawang weerawong district, Ubon Ratchathani Province



**Appendix 3** Rainfall (mm) Max-MinTemperature (C°) during the sesame planting season 2018

**note:** Ubon Ratchathani Meteorological Agricultural, Sawang weerawong district, Ubon Ratchathani Province