

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา  
กิจกรรม : -  
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี  
ชุดปี 2559 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Sesame Improvement for High Yield and Adaptation to the Environment as well Series 2559 : Preliminary Trial

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

|                 |                         |                             |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : จุไรรัตน์ หวังเป็น    | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
| ผู้ร่วมงาน      | : อารง เชื้อกิตติศักดิ์ | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
|                 | สมใจ ไควสุรัตน์         | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
|                 | สาคร รจนัย              | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
|                 | สมหมาย วังทอง           | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |

5. บทคัดย่อ : คัดเลือกสายพันธุ์งา จากแปลงผสมและคัดเลือกพันธุ์ ในปี 2559-2561 จำนวน 30 สายพันธุ์ และงาพันธุ์รับรอง 3 พันธุ์ คือ งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และงาดำอุบลราชธานี 3 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมทั้งสิ้น 33 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าปลูกเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น ในต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ปี 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ ผลการทดลอง ต้นฤดูฝน พบว่า ผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-5-5-63 มีผลผลิตสูงสุดที่สุด คือ 36 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 5 สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 19-30 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-6-1-37 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 3.43 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 4 พันธุ์/สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.95-3.21 กรัม ปลายฤดูฝน พบว่า ผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-6-3-43 มีผลผลิตสูงสุดที่สุด คือ 66 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 41-61 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-10-1-40 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 2.78 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์งาขาวอุบลราชธานี 2 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.61 กรัม จากการเฉลี่ยผลผลิตทั้งต้นและปลายฤดูฝน สามารถคัดเลือกสายพันธุ์งาได้จำนวน 15 สายพันธุ์ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบมาตรฐานต่อไป

คำสำคัญ : งาผลผลิตสูง

## ABSTRACT

: Selecting sesame varieties from 30 Hybridization and Selection varieties in the year 2016-2018 and 3 check sesame varieties, namely Ubon Ratchathani 1 red sesame, Ubon Ratchathani 2 white sesame and Ubon Ratchathani 3 black sesame, total 33 varieties/varieties were introduced to preliminary trial in early and late rainy seasons of 2019. The experiment was designed in RCB with 2 replications. The results suggested that in early rainy season, line SE59-5-5-63 gave the highest seed yield (36 kg/rai) which was not significantly different to other 5 lines (19-30 kg/rai). Line SE59-6-1-37 produced the largest seed size (3.43 g/1,000 seeds) but did not significantly different to other 4 lines (2.95-3.21 g/1,000 seeds). In late rainy season, line SE59-6-3-43 gave the highest seed yield (66 Kg/rai) which was not significantly different from other 7 lines (41-61 kg/rai). Line SE59-10-1-40 produced the largest seed size (2.78 g/1,000 seeds) but did not significantly different from Ubon Ratchathani 2 white sesame (2.61 g/1,000 seeds). Therefore, 15 lines were selected for standard trial in 2020.

**Keyword** : High yield sesame

## 6. คำนำ

: งา (*Sesamum indicum* L.) เป็นพืชที่มีเมล็ดขนาดเล็กแต่อุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ เช่น วิตามินบี ธาตุเหล็ก ไอโอดีน สังกะสี ทองแดง แคลเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และใยอาหาร (สุนัน และจตุรงค์, 2556) ปี พ.ศ. 2557 ทั่วโลกมีผลผลิตงาประมาณ 6.2 ล้านตัน มีพื้นที่ปลูกสำคัญอยู่ในประเทศแทนซาเนีย ชูदान และอินเดีย (FAO, 2017) สำหรับพื้นที่ปลูกงาในประเทศไทย อยู่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ ลพบุรี นครราชสีมา บุรีรัมย์และร้อยเอ็ด แต่พื้นที่ปลูกไม่แน่นอน และมีแนวโน้มลดลง (ลักขณา และคณะ, 2559) เกษตรกรนิยมปลูกงาเป็นพืชรอง เช่น ปลูกก่อนนาหรือหลังพืชหลักชนิดอื่นๆ (พชันี และคณะ, 2547) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการปลูกงาให้ผลผลิตต่ำ ทำให้ผลตอบแทนที่ได้ต่ำ จึงไม่เกิดแรงจูงใจให้เกษตรกรปลูกงา ดังนั้น จึงควรรหาแนวทางการเพิ่มผลผลิตเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกงาเพิ่มขึ้นในอนาคต การปรับปรุงพันธุ์ให้มีผลผลิตสูง จำเป็นต้องมีการผสมพันธุ์ เพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม และคัดเลือกสายพันธุ์ชุดใหม่ๆ ขึ้นมา โดยในการคัดเลือกจะมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ให้ได้สายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรู และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอได้ หรือคัดเลือกตามวัตถุประสงค์อื่นที่นักปรับปรุงพันธุ์ต้องการ ดังนั้น ในชุดปี 2556 มีกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์งาแดง งาขาว งาดำ เพื่อผลผลิตสูงขึ้น ส่วนในปี 2559 จะเป็นการนำงาทั้ง 3 สีที่มีลักษณะดีมาผสมและคัดเลือก เพื่อให้ได้พันธุ์งาที่มีผลผลิตสูง เป็นหนึ่งในกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์งา

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

- เมล็ดสายพันธุ์ จำนวน 30 สายพันธุ์ งามพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ งามแดงอุบลราชธานี 1 งามขาวอุบลราชธานี 2 และงามดำอุบลราชธานี 3

- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู

- ปุ๋ยเคมี 16-16-8

- อุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ ถังกระดาด ถุงพลาสติก ถุงใยพลาสติก ถุงตาข่ายไนลอน ผ้าฟาง เชือกฟาง Tag พลาสติก กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ถาดสังกะสี

### - วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร (4 แถวกลาง) ปลูกลงที่คัดเลือกไว้ 30 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ รวม 33 กรรมวิธี (สายพันธุ์/พันธุ์) เริ่มการทดลองในต้นฤดูฝน ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร โรยเมล็ดในแถวบางๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องอกแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอก ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู เมื่อมีการระบาด ตามคำแนะนำในการกำจัดโรค แมลงศัตรู เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีฝักงาบนต้นสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงาทำการทดลองอีกครั้งในช่วงปลายฝนเดือนกรกฎาคมโดยใช้ชุดพันธุ์เดิม และทำการทดลองเช่นเดียวกับต้นฤดูฝน

### - การบันทึกข้อมูล

- วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

- เมื่องาแก่พร้อมเก็บเกี่ยว นับจำนวนต้นงาที่เก็บเกี่ยวได้ในพื้นที่เก็บเกี่ยวที่กำหนด ตัดและตากต้นงาในร่มจนแห้ง และกะเทาะฝัก ทำความสะอาดเมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ดงาต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ ในขณะเดียวกันสุ่ม 10 ต้น จากพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาลักษณะประกอบผลผลิต

- ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดงาจากต้นสุ่ม 10 ต้น และน้ำหนักเมล็ดงาจากพื้นที่เก็บเกี่ยว

### - เวลาและสถานที่

แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ปี 2561-2562

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ต้นฤดูฝน ปลูกลงทดลอง วันที่ 22 พฤษภาคม 2562 เก็บเกี่ยว วันที่ 26 สิงหาคม 2562 ผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-5-5-63 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 36 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 5 สายพันธุ์

ผลผลิตอยู่ระหว่าง 19-30 กก./ไร่ ความสูงมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-7-1-4 มีความสูงที่สุด คือ 192 เซนติเมตร และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 27 สายพันธุ์ มีความสูงอยู่ระหว่าง 155-182 เซนติเมตร จำนวนกิ่งมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-7-1-4 มีจำนวนกิ่งมากที่สุด คือ 3.4 กิ่ง และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 24 พันธุ์/สายพันธุ์ มีจำนวนกิ่งอยู่ระหว่าง 1.3-3.1 กิ่ง จำนวนข้อที่ติดฝักมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-5-5-63 มีจำนวนข้อที่ติดฝักมากที่สุด คือ 43 ข้อ จำนวนฝักต่อต้นมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-5-3-31 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด คือ 75 ฝัก และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 16 สายพันธุ์ มีจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 42-74 ฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-6-1-37 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 3.43 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 4 พันธุ์/สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.95-3.21 กรัม จำนวนต้นเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-8-4-43 มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ 39,280 ต้นต่อไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 5 สายพันธุ์ มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ อยู่ระหว่าง 29,040-32,880 ต้นต่อไร่ (Table 1) ปลายฤดูฝน ปลูกการทดลอง วันที่ 8 สิงหาคม 2562 เก็บเกี่ยว วันที่ 5 พฤศจิกายน 2562 ผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-6-3-43 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 66 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 41-61 กก./ไร่ ความสูงมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-6-3-43 มีความสูงที่สุด คือ 106 เซนติเมตร และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 17 สายพันธุ์ มีความสูงอยู่ระหว่าง 88-97 เซนติเมตร จำนวนกิ่งมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-9-2-41 มีจำนวนกิ่งมากที่สุด คือ 2.1 กิ่ง และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 9 พันธุ์/สายพันธุ์ มีจำนวนกิ่งอยู่ระหว่าง 1.1-1.7 กิ่ง จำนวนข้อที่ติดฝักมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-11-5-6 มีจำนวนข้อที่ติดฝักมากที่สุด คือ 17.7 ข้อ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 9 สายพันธุ์ มีจำนวนข้อติดฝักอยู่ระหว่าง 14.2-16.1 ข้อ จำนวนฝักต่อต้นมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-9-2-41 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด คือ 25 ฝัก และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 8 สายพันธุ์ มีจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 18.0-23.9 ฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-10-1-40 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 2.78 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์งาขาวอุบลราชธานี 2 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.61 กรัม จำนวนต้นเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ SE59-7-1-2 มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ 34,880 ต้นต่อไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 29 พันธุ์/สายพันธุ์ มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ อยู่ระหว่าง 21,420-34,560 ต้นต่อไร่ (Table 2) จากการทดลองพบว่าผลผลิตของต้นและปลายฤดูฝนมีปริมาณแตกต่างกัน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนในช่วงใกล้เก็บเกี่ยวของงาต้นฤดูฝน มีปริมาณมากทำให้ต้นงาเกิดโรคเน่าดำและไหม้ดำ ส่งผลกระทบให้ปริมาณผลผลิตลดลง (Fig. 1) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนของงาปลายฤดูฝนช่วงใกล้เก็บเกี่ยวงาฝนตกไม่มาก ต้นงาไม่เกิดโรคเน่าดำไหม้ดำ จึงทำให้ผลผลิตของงาปลายฤดูฝนมีปริมาณมาก (Fig. 2) จากผลผลิตต้นและปลายฤดูฝน เมื่อนำมาคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ relative check คัดเลือกที่มีค่ามากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป คัดเลือกสายพันธุ์งาเพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 15 สายพันธุ์ ดังนี้ SE59-4-3-10 SE59-4-3-15 SE59-4-3-35 SE59-5-2-37 SE59-5-3-31 SE59-5-5-63 SE59-6-3-43 SE59-6-3-55 SE59-7-1-2 SE59-7-2-40 SE59-8-4-43 SE59-9-2-41 SE59-10-1-40 SE59-11-5-6 และ SE59-11-5-47 (Table 3)

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การทดลองต้นฤดูฝน สายพันธุ์ SE59-5-5-63 มีผลผลิตสูงสุด คือ 36 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 5 สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 19-30 กก./ไร่ และสายพันธุ์ SE59-6-1-37 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 3.43 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 4 พันธุ์/สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.95-3.21 กรัม ปลายฤดูฝน สายพันธุ์ SE59-6-3-43 มีผลผลิตสูงสุด คือ 66 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 41-61 กก./ไร่ และสายพันธุ์ SE59-10-1-40 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 2.78 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับ พันธุ์ขาวอุบลราชธานี 2 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.61 กรัม จากผลผลิตต้นและปลายฤดูฝน เมื่อนำมาคำนวณค่า เปอร์เซ็นต์ relative check คัดเลือกที่มีค่ามากกว่า 10% ขึ้นไป คัดเลือกสายพันธุ์ที่นำไปใช้ในการเปรียบเทียบ มาตรฐาน จำนวน 15 สายพันธุ์ ดังนี้ SE59-4-3-10 SE59-4-3-15 SE59-4-3-35 SE59-5-2-37 SE59-5-3-31 SE59-5-5-63 SE59-6-3-43 SE59-6-3-55 SE59-7-1-2 SE59-7-2-40 SE59-8-4-43 SE59-9-2-41 SE59-10-1-40 SE59-11-5-6 และ SE59-11-5-47 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบมาตรฐานต่อไป

#### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ได้สายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง จำนวน 15 สายพันธุ์ ดังนี้ SE59-4-3-10 SE59-4-3-15 SE59-4-3-35 SE59-5-2-37 SE59-5-3-31 SE59-5-5-63 SE59-6-3-43 SE59-6-3-55 SE59-7-1-2 SE59-7-2-40 SE59-8-4-43 SE59-9-2-41 SE59-10-1-40 SE59-11-5-6 และ SE59-11-5-47 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบมาตรฐานต่อไป

#### 11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) -

#### 12. เอกสารอ้างอิง :

พัชนี เค้ายา ประสิทธิ์ ใจศิลป์ นิมิตร วรสุต และสนั่น จอกลอย. 2547. ความเป็นไปได้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์จากลูกผสมเพื่อการค้า. วารสารวิจัย มข. ฉบับบัณฑิตศึกษา 4 (ฉบับพิเศษ) : 12-23.

ลักขณา ร่มเย็น ประภาพร แพงดา อรอนงค์ วรรณวงษ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ ศิริรัตน์ กริชจรรย์ และพรพรรณ สุทธิแย้ม. 2559. สถานการณ์การผลิตงาของประเทศไทย. วารสาร มทร.อีสาน 9 (ฉบับพิเศษ) : 85-93.

สุนัน ปานสาคร และจตุรงค์ ลังกาพันธ์. 2556. พัฒนาระบบการผลิตผลิตภัณฑ์งาอกร่วมกับการคว่ำ เพื่อการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร. เกษตร 41(3) : 305-316.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017. Statistics. [Online]. Available <http://www.fao.org/faostat/en/#home> (30 June 2017).

#### 13. ภาคผนวก : -

**Table 1** Yields and yield components in sesame improvement for high yield and adaptation to the environment as well series 2559 : Preliminary trial (early rainy season, 2019)

| Line/Variety | Yield<br>(kg/rai) | Height<br>(cm) | Number of<br>branch per<br>plant | Number of node<br>have capsule<br>per plant | number of<br>capsule per<br>plant | 1,000 seed<br>weight<br>(g) | number of<br>plant<br>harvest/rai |
|--------------|-------------------|----------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| SE59-4-3-10  | 18 b-e            | 165 abc        | 0.6 def                          | 26 b-f                                      | 32 d                              | 2.40 e-i                    | 26,480 bc                         |
| SE59-4-3-15  | 8 de              | 166 abc        | 2.7 a-d                          | 24 b-i                                      | 59 a-d                            | 2.20 g-j                    | 29,040 abc                        |
| SE59-4-3-35  | 16 b-e            | 155 a-d        | 0.7 c-f                          | 30 bcd                                      | 38 cd                             | 2.70 b-h                    | 20,801 c                          |
| SE59-4-3-36  | 6 de              | 155 a-d        | 1.9 a-f                          | 18 e-m                                      | 43 a-d                            | 1.44 kl                     | 24,640 bc                         |
| SE59-4-5-26  | 3 e               | 148 b-e        | 1.9 a-f                          | 11 m  | 31 d                              | 1.08 l                      | 26,960 bc                         |
| SE59-5-2-37  | 19 a-e            | 166 abc        | 1.9 a-f                          | 25 b-g                                      | 57 a-d                            | 2.38 e-i                    | 25,840 bc                         |
| SE59-5-3-31  | 23 a-d            | 162 a-d        | 2.3 a-e                          | 31 b  | 75 a                              | 2.79 b-g                    | 23,760 bc                         |
| SE59-5-4-24  | 30 ab             | 168 abc        | 2.7 abc                          | 30 bc                                       | 74 a                              | 2.50 c-i                    | 25,680 bc                         |
| SE59-5-5-63  | 36 a              | 171 abc        | 0.1 f                            | 43 a  | 46 a-d                            | 2.95 a-e                    | 27,440 bc                         |
| SE59-6-1-37  | 6 de              | 180 ab         | 2.3 a-e                          | 16 h-m                                      | 36 cd                             | 2.16 hij                    | 28,720 bc                         |
| SE59-6-3-43  | 9 cde             | 164 abc        | 1.4 a-f                          | 16 h-m                                      | 33 cd                             | 2.31 f-j                    | 29,440 abc                        |
| SE59-6-3-55  | 14 b-e            | 165 abc        | 3.1 ab                           | 17 g-m                                      | 52 a-d                            | 2.44 d-i                    | 23,840 bc                         |
| SE59-6-5-21  | 10 cde            | 170 abc        | 0.1 f                            | 25 b-h                                      | 27 d                              | 2.64 b-i                    | 22,160 bc                         |
| SE59-6-5-22  | 11 cde            | 165 abc        | 2.7 abc                          | 20 e-m                                      | 57 a-d                            | 2.56 c-i                    | 23,680 bc                         |
| SE59-7-1-2   | 18 b-e            | 158 a-d        | 2.8 ab                           | 14 j-m                                      | 47 a-d                            | 2.80 b-g                    | 30,080 abc                        |
| SE59-7-1-4   | 14 b-e            | 192 a          | 3.4 a                            | 22 c-k                                      | 73 ab                             | 2.51 c-i                    | 23,840 bc                         |
| SE59-7-2-40  | 20 a-e            | 176 ab         | 1.8 a-f                          | 17 f-m                                      | 44 a-d                            | 2.76 b-g                    | 27,760 bc                         |
| SE59-8-1-8   | 8 de              | 169 abc        | 1.1 b-f                          | 17 g-m                                      | 30 d                              | 2.38 e-i                    | 31,600 abc                        |
| SE59-8-1-72  | 10 cde            | 169 abc        | 2.8 ab                           | 17 g-m                                      | 35 cd                             | 2.37 e-j                    | 26,800 bc                         |
| SE59-8-4-43  | 12 b-e            | 177 ab         | 1.6 a-f                          | 18 e-m                                      | 44 a-d                            | 2.10 ij                     | 39,280 a                          |
| SE59-8-4-70  | 11 cde            | 174 ab         | 1.8 a-f                          | 19 e-m                                      | 36 cd                             | 2.32 f-j                    | 24,400 bc                         |
| SE59-9-1-37  | 16 b-e            | 179 ab         | 2.1 a-f                          | 21 d-l                                      | 42 a-d                            | 3.43 a                      | 23,600 bc                         |
| SE59-9-2-41  | 11 cde            | 178 ab         | 3.3 a                            | 16 g-m                                      | 55 a-d                            | 2.34 f-j                    | 23,200 bc                         |
| SE59-9-4-10  | 27 abc            | 182 ab         | 2.9 ab                           | 18 f-m                                      | 48 a-d                            | 2.53 c-i                    | 24,080 bc                         |
| SE59-9-5-40  | 9 cde             | 173 ab         | 2.7 abc                          | 12 lm                                       | 31 d                              | 2.08 ij                     | 26,480 bc                         |
| SE59-10-1-40 | 9 cde             | 155 a-d        | 2.1 a-f                          | 17 f-m                                      | 39 bcd                            | 3.00 a-d                    | 23,680 bc                         |
| SE59-11-4-8  | 3 e               | 166 abc        | 1.8 a-f                          | 13 klm                                      | 34 cd                             | 1.79 jk                     | 32,880 ab                         |
| SE59-11-5-6  | 7 de              | 159 a-d        | 1.9 a-f                          | 19 e-m                                      | 59 a-d                            | 2.04 ij                     | 22,880 bc                         |
| SE59-11-5-47 | 10 cde            | 169 abc        | 2.2 a-f                          | 22 c-k                                      | 67 abc                            | 2.58 c-i                    | 28,240 bc                         |
| UB1          | 17 b-e            | 132 cde        | 1.3 a-f                          | 23 b-j                                      | 39 cd                             | 3.06 abc                    | 22,640 bc                         |
| UB2          | 15 b-e            | 125 de         | 0.4 ef                           | 27 b-e                                      | 35 cd                             | 3.21 ab                     | 25,920 bc                         |
| UB3          | 12 b-e            | 116 e          | 1.5 a-f                          | 15 i-m                                      | 32 d                              | 2.81 b-f                    | 22,080 bc                         |

|                |             |            |             |             |             |             |              |
|----------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Average</b> | <b>13</b>   | <b>164</b> | <b>1.9</b>  | <b>21</b>   | <b>45</b>   | <b>2.46</b> | <b>26185</b> |
| <b>CV (%)</b>  | <b>55.6</b> | <b>9.8</b> | <b>44.8</b> | <b>18.6</b> | <b>30.6</b> | <b>10.0</b> | <b>17.3</b>  |

**Note :** In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 95% by DMRT

**Table 2** Yields and yield components in sesame improvement for high yield and adaptation to the environment as well series 2559 : Preliminary trial (late rainy season, 2019)

| Line/Variety | Yield<br>(kg/rai) | Height<br>(cm) | Number of<br>branch per<br>plant | Number of node<br>have capsule<br>per plant | number of<br>capsule per<br>plant | 1,000 seed<br>weight<br>(g) | number of<br>plant<br>harvest/rai |
|--------------|-------------------|----------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| SE59-4-3-10  | 29 c-h            | 89 a-i         | 0.6 b-e                          | 15.3 abc                                    | 17.3 b-f                          | 1.98 jkl                    | 28,640 abc                        |
| SE59-4-3-15  | 41 a-g            | 88 b-j         | 0.5 cde                          | 12.8 b-g                                    | 14.7 c-g                          | 2.05 ijk                    | 31,840 abc                        |
| SE59-4-3-35  | 28 c-h            | 86 d-j         | 0.4 cde                          | 14.4 a-e                                    | 16.3 b-g                          | 2.01 i-l                    | 26,800 abc                        |
| SE59-4-3-36  | 30 c-h            | 87 b-j         | 1.0 b-e                          | 11.5 d-h                                    | 15.9 c-g                          | 1.95 jkl                    | 27,760 abc                        |
| SE59-4-5-26  | 37 b-h            | 97 a-h         | 1.0 a-e                          | 14.2 a-e                                    | 18.1 a-f                          | 1.87 kl                     | 28,960 abc                        |
| SE59-5-2-37  | 36 b-h            | 85 e-j         | 0.6 b-e                          | 13.7 b-f                                    | 17.0 b-f                          | 1.80 l                      | 27,840 abc                        |
| SE59-5-3-31  | 32 c-h            | 83 f-k         | 0.5 cde                          | 13.6 b-f                                    | 15.8 c-g                          | 2.44 bcd                    | 22,560 abc                        |
| SE59-5-4-24  | 14 h              | 66 k           | 0.1 e                            | 8.9 h                                       | 8.6 g                             | 2.11 g-j                    | 23,200 abc                        |
| SE59-5-5-63  | 20 fgh            | 81 g-k         | 0.5 cde                          | 13.3 b-f                                    | 14.6 c-g                          | 2.07 h-k                    | 24,400 abc                        |
| SE59-6-1-37  | 42 a-g            | 89 b-j         | 1.1 a-e                          | 13.1 b-f                                    | 16.6 b-f                          | 2.14 f-j                    | 30,560 abc                        |
| SE59-6-3-43  | 66 a              | 106 a          | 1.7 ab                           | 15.1 a-d                                    | 21.1 a-d                          | 2.45 bcd                    | 25,760 abc                        |
| SE59-6-5-21  | 34 c-h            | 90 a-i         | 0.4 cde                          | 15.3 abc                                    | 18.0 a-f                          | 2.23 d-i                    | 22,560 abc                        |
| SE59-6-5-22  | 28 c-h            | 91 a-i         | 1.1 a-e                          | 13.4 b-f                                    | 16.9 b-f                          | 2.32 c-g                    | 21,280 bc                         |
| SE59-6-3-55  | 32 c-h            | 71 jk          | 0.6 b-e                          | 9.4 gh                                      | 11.5 fg                           | 2.46 bcd                    | 26,000 abc                        |
| SE59-7-1-2   | 50 a-d            | 102 a-e        | 0.7 b-e                          | 12.7 b-g                                    | 15.4 c-g                          | 2.38 b-e                    | 34,880 a                          |
| SE59-7-1-4   | 19 gh             | 88 a-j         | 0.9 b-e                          | 12.9 b-g                                    | 17.4 a-f                          | 2.02 i-l                    | 29,200 abc                        |
| SE59-7-2-40  | 32 c-h            | 91 a-i         | 0.8 b-e                          | 12.0 c-h                                    | 14.6 c-g                          | 2.23 d-i                    | 20,000 c                          |
| SE59-8-1-8   | 38 b-h            | 94 a-h         | 0.5 cde                          | 13.3 b-f                                    | 15.4 c-g                          | 2.17 e-j                    | 34,560 ab                         |
| SE59-8-1-72  | 25 d-h            | 90 a-i         | 0.5 b-e                          | 11.4 d-h                                    | 12.3 fg                           | 2.05 ijk                    | 32,480 abc                        |
| SE59-8-4-43  | 61 ab             | 105 ab         | 0.3 cde                          | 13.5 b-f                                    | 14.9 c-g                          | 2.35 c-f                    | 34,240 ab                         |
| SE59-8-4-70  | 25 d-h            | 92 a-i         | 0.5 b-e                          | 11.9 c-h                                    | 13.2 d-g                          | 2.25 d-i                    | 24,240 abc                        |
| SE59-9-4-10  | 26 d-h            | 87 c-j         | 0.2 de                           | 11.5 d-h                                    | 12.0 fg                           | 2.43 bcd                    | 26,640 abc                        |
| SE59-9-5-40  | 60 ab             | 104 abc        | 1.1 a-e                          | 14.4 a-e                                    | 18.2 a-f                          | 2.38 b-e                    | 31,360 abc                        |
| SE59-9-1-37  | 22 e-h            | 74 ijk         | 0.3 cde                          | 10.1 fgh                                    | 10.8 fg                           | 2.52 bc                     | 24,240 abc                        |
| SE59-9-2-41  | 37 b-h            | 103 a-d        | 2.1 a                            | 16.1 ab                                     | 25.0 a                            | 2.37 b-f                    | 28,720 abc                        |
| SE59-10-1-40 | 44 a-g            | 93 a-h         | 0.9 b-e                          | 13.6 b-f                                    | 16.4 b-g                          | 2.78 a                      | 30,080 abc                        |
| SE59-11-4-8  | 46 a-f            | 101 a-f        | 1.5 abc                          | 14.3 a-e                                    | 22.1 abc                          | 2.03 i-l                    | 30,000 abc                        |
| SE59-11-5-6  | 47 a-e            | 95 a-h         | 1.4 a-d                          | 17.7 a                                      | 23.9 ab                           | 2.30 c-h                    | 24,080 abc                        |

|                |             |             |             |             |             |             |               |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| SE59-11-5-47   | 53 abc      | 99 a-g      | 1.4 a-d     | 16.1 ab     | 20.7 a-e    | 2.36 c-f    | 30,400 abc    |
| UB1            | 24 d-h      | 87 c-j      | 0.9 b-e     | 12.5 b-g    | 15.1 c-g    | 2.50 bc     | 26,560 abc    |
| UB2            | 21 e-h      | 82 g-k      | 0.4 cde     | 12.0 c-h    | 13.1 efg    | 2.61 ab     | 21,420 abc    |
| UB3            | 22 e-h      | 80 h-k      | 1.5 abc     | 11.0 e-h    | 14.7 c-g    | 2.36 c-f    | 23,080 abc    |
| <b>Average</b> | <b>34.9</b> | <b>89.8</b> | <b>0.8</b>  | <b>13.1</b> | <b>16.2</b> | <b>2.25</b> | <b>27,323</b> |
| <b>CV (%)</b>  | <b>31.4</b> | <b>8.3</b>  | <b>52.2</b> | <b>11.5</b> | <b>20</b>   | <b>4.5</b>  | <b>20.3</b>   |

**Note :** In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 95% by DMRT

**Table 3** Relative check (%) for high yield and adaptation to the environment as well series 2559 : Preliminary trial (early and late rainy season, 2019)

| Line/Variety | Yields<br>average | seed color   | % Relative check |     |     |
|--------------|-------------------|--------------|------------------|-----|-----|
|              |                   |              | UB1              | UB2 | UB3 |
| SE59-4-3-10  | 24                | gray         | 114              | 133 | 141 |
| SE59-4-3-15  | 25                | white        | 119              | 139 | 147 |
| SE59-4-3-35  | 22                | white        | 105              | 122 | 129 |
| SE59-4-3-36  | 18                | white        | 86               | 100 | 106 |
| SE59-4-5-26  | 20                | gray         | 95               | 111 | 118 |
| SE59-5-2-37  | 28                | Light yellow | 133              | 156 | 165 |
| SE59-5-3-31  | 28                | white        | 133              | 156 | 165 |
| SE59-5-4-24  | 22                | white        | 105              | 122 | 129 |
| SE59-5-5-63  | 28                | Light yellow | 133              | 156 | 165 |
| SE59-6-1-37  | 24                | red          | 114              | 133 | 141 |
| SE59-6-3-43  | 38                | red          | 181              | 211 | 224 |
| SE59-6-3-55  | 24                | white        | 114              | 133 | 141 |
| SE59-6-5-21  | 19                | white        | 90               | 106 | 112 |
| SE59-6-5-22  | 22                | red          | 105              | 122 | 129 |
| SE59-7-1-2   | 34                | red          | 162              | 189 | 200 |
| SE59-7-1-4   | 17                | red          | 81               | 94  | 100 |
| SE59-7-2-40  | 26                | red          | 124              | 144 | 153 |
| SE59-8-1-8   | 23                | red          | 110              | 128 | 135 |
| SE59-8-1-72  | 18                | red          | 86               | 100 | 106 |
| SE59-8-4-43  | 37                | Light yellow | 176              | 206 | 218 |
| SE59-8-4-70  | 18                | red          | 86               | 100 | 106 |
| SE59-9-1-37  | 21                | red          | 100              | 117 | 124 |



|              |    |       |     |     |     |
|--------------|----|-------|-----|-----|-----|
| SE59-9-2-41  | 36 | red   | 171 | 200 | 212 |
| SE59-9-4-10  | 25 | red   | 119 | 139 | 147 |
| SE59-9-5-40  | 23 | red   | 110 | 128 | 135 |
| SE59-10-1-40 | 27 | red   | 129 | 150 | 159 |
| SE59-11-4-8  | 25 | red   | 119 | 139 | 147 |
| SE59-11-5-6  | 27 | red   | 129 | 150 | 159 |
| SE59-11-5-47 | 32 | red   | 152 | 178 | 188 |
| งาแดง UB1    | 21 | red   | 100 | 117 | 124 |
| งาขาว UB2    | 18 | white | 86  | 100 | 106 |
| งาดำ UB3     | 17 | black | 81  | 94  | 100 |

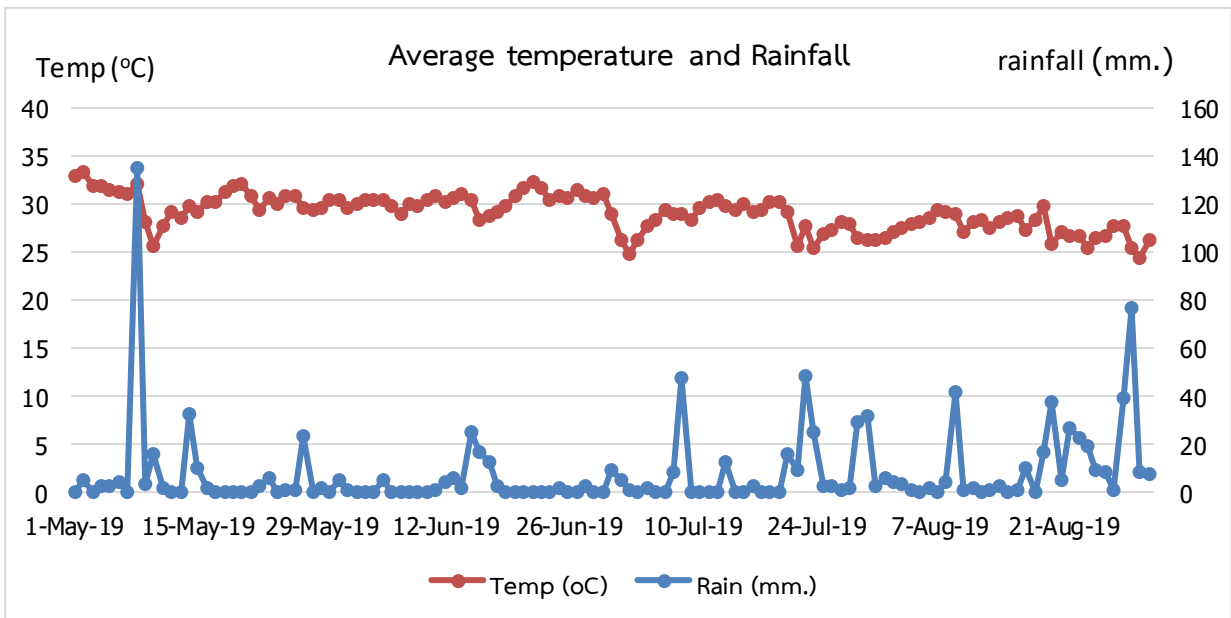


Fig. 1 Average temperature and rainfall during May-August 2019 (early rainy season)

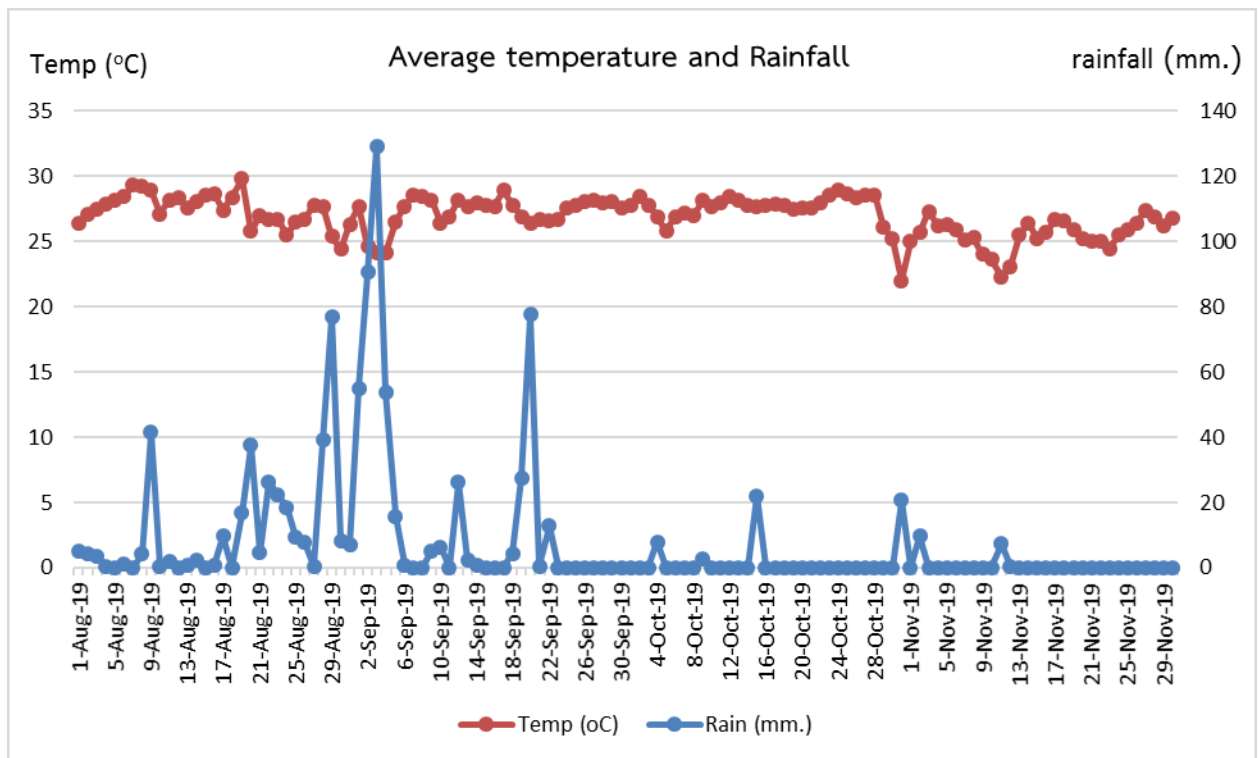


Fig. 2 Average temperature and rainfall during August-November 2019 (late rainy season)