

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุกรรมงา
กิจกรรม : -
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย : การเปรียบเทียบเบื้องต้น
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Semi-Shattering Sesame Varietal Improvement : Preliminary Trial
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : จุไรรัตน์ หวังเป็น | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
| ผู้ร่วมงาน | : สมใจ โควสุรัตน์ | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
| | : อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
| | : สมหมาย วังทอง | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
| | : จำลอง กรัมย์ | ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี |
5. บทคัดย่อ : คัดเลือกสายพันธุ์งา จากแปลงผสมและคัดเลือกพันธุ์ ในปี 2556-2558 จำนวน 14 สายพันธุ์ และงาพันธุ์รับรอง 1 พันธุ์ คือ งาขาวร้อยเอ็ด 1 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมทั้งสิ้น 15 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าปลูกเพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้น ในต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ปี 2559 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ผลการทดลอง ต้นฤดูฝน พบว่า ผลผลิตงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 74 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 9 สายพันธุ์ มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 46-72 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงาสูงที่สุด คือ 71.6% เปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตก มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาต่ำที่สุด คือ 39.9% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 6 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 51.9-68.1% น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงที่สุดคือ 3.49 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับสายพันธุ์ NS56-15-10-7 คือ 3.38 กรัม และสายพันธุ์ NS56-27-4-5 คือ 3.24 กรัม ปลายฤดูฝน ผลผลิตงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-27-4-5 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 38 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 11 สายพันธุ์ มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 28-35 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงาสูงที่สุด คือ 65.6% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 6 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 45.6-53.2% เปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตก มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-39-7-3 มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาต่ำที่สุด คือ 30.6% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 36.2-54.6% น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-

12-10-5 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงที่สุด คือ 2.51 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 13 สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.10-2.43 กรัม จากผลการทดลองทั้ง 2 ฤดูปลูก เมื่อเปรียบเทียบผลผลิต เปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงา และ เปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตก สามารถคัดเลือกสายพันธุ์งาเพื่อนำเข้าเปรียบเทียบในขั้นเปรียบเทียบมาตรฐานได้ 11 สายพันธุ์

คำสำคัญ : งาฝักไม่แตกง่าย

ABSTRACT : Fourteen sesame lines from hybridization and selection trial in 2013-2015 and 1 check variety (Roi Et 1) were introduced to preliminary trial in early and late rainy seasons of 2016. The experiment was designed in RCB with 3 replications. The results suggested that in early rainy season, line NS56-41-4-3 gave the highest seed yield (74 kg/rai) which was not significantly different to other a lines (46-72 kg/rai). This line also had the highest shattering resistant level (71.6%) and lowest shattering length level (39.9%). Live NS56-41-4-3 produced the largest seed size (3.49 g/1,000 seeds) but did not significantly different from line NS56-15-1-1-10-7 (3.38 g/1,000 seeds) and line NS56-27-4-5 (3.24 g/1,000 seeds). In late rainy season, line NS56-15-5-6 gave the highest seed yield (26 kg/rai) which was not significantly different from other 4 lines (20-25 kg/rai). However, line NS56-41-4-3 still gave the highest shattering resistant level (65.6%). Therefore, 11 lines were selected for standard trial in 2017.

Keywords : Semi-shattering Sesame

6. คำนำ : ปัจจุบันการขาดแคลนแรงงาน นับเป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งในการดำเนินงานด้านการเกษตร ซึ่งขบวนการผลิตงาก็ประสบกับการขาดแคลนแรงงานเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งต้องการใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก และต้องรีบดำเนินการให้เสร็จอย่างรวดเร็ว เนื่องจากหากเก็บเกี่ยวล่าช้าเกินไป จะทำให้ผลผลิตงาตกลง เนื่องจากการร่วงของเมล็ด จึงมีการทำงานทดลองนี้ขึ้น เพื่อหาพันธุ์งาที่ฝักไม่แตกง่ายและพันธุ์งาที่อายุเก็บเกี่ยวสั้นเข้าร่วมในการปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักไม่แตกง่ายบางสายพันธุ์ มีอายุการเก็บเกี่ยวที่ใช้เวลายาว สำหรับเกษตรกรที่ปลูกงาส่วนใหญ่ จะปลูกเป็นพืชรองที่ปลูกก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยวพืชหลัก เพื่อประโยชน์ในการใช้เครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว เป็นการลดต้นทุนการใช้แรงงานและนำเข้าเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดงาสายพันธุ์ฝักไม่แตกง่ายที่คัดเลือกได้ จำนวน 14 สายพันธุ์/พันธุ์
2. พันธุ์รับรอง งาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ซึ่งมีลักษณะฝักแตกง่าย
3. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปูนโดโลไมท์

4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช
6. อุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก ถุงใยพลาสติก ถุงตาข่ายไนลอน ผ้าฟาง เชือกฟาง Tag พลาสติก กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ถาดสังกะสี

- วิธีการ

วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร (4 แถวกลาง) พื้นที่การทดลอง 63x17 ตารางเมตร เริ่มการทดลองในต้นฤดูฝน ปลูกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายที่คัดเลือกไว้ 14 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบกับชาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 รวมเป็น 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร โรยเมล็ดในแถวบางๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องอกแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอก ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงา เมื่อมีการระบาด ตามคำแนะนำในการกำจัดโรค แมลงศัตรูงา เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีฝักงาบต้นสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา ทำการทดลองอีกครั้งในช่วงปลายฝนเดือนกรกฎาคมโดยใช้ชุดพันธุ์เดิม และทำการทดลองเช่นเดียว กับต้นฤดูฝน

- การบันทึกข้อมูล

1. วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ
2. เมื่องาแก่พร้อมเก็บเกี่ยว นับจำนวนต้นงาที่เก็บเกี่ยวได้ในพื้นที่เก็บเกี่ยวที่กำหนด ตัดและตากต้นงาในร่มจนแห้ง และกะเทาะฝัก ทำความสะอาดเมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ดงาต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ ในขณะเดียวกันสุ่ม 10 ต้น จากพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาองค์ประกอบผลผลิต
3. ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดงาจากต้นสุ่ม 10 ต้น และน้ำหนักเมล็ดงาจากพื้นที่เก็บเกี่ยว
4. การตรวจสอบความต้านทานการแตกของฝักใช้วิธี shaker shatter resistance : SSR ตามวิธีการของ Langham (1999) และวาสนา (2550) มีขั้นตอนดังนี้
 - เก็บฝักที่ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยาของแต่ละสายพันธุ์ที่อายุระหว่าง 25-30 วันหลังดอกสุดท้ายบาน โดยเก็บ 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เก็บฝักที่ข้อที่ 2 ของส่วนล่าง ส่วนกลาง และฝักที่ข้อที่สองจากปลายยอดลำต้นลงมาจำนวน 2 ฝักต่อส่วน แยกใส่ซองกระดาษสีน้ำตาลขนาดเล็ก เขียนชื่อสายพันธุ์ และวันที่เก็บ นำไปผึ่งให้แห้งในสภาพอุณหภูมิห้อง หรือนำไปลดความชื้นให้ฝักแห้งโดยใช้แสงไฟจากหลอดไฟฟ้า
 - เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ขวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่องเขย่า (shaker) อัตรา 250 ครั้งต่อนาทีนาน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขย่ามารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขย่า นำไปชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก
 - คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝักงา (shaker shatter resistance : SSR) ดังนี้

$$\% \text{ SSR} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด} - \text{น้ำหนักเมล็ดที่หายไป}}{\text{น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$

การจัดระดับความต้านทานการแตกของฝักงา มีดังนี้

เมล็ดอยู่ในฝัก 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ = ฝักแตกมาก

เมล็ดอยู่ในฝัก 21 - 50 เปอร์เซ็นต์ = ฝักแตก

เมล็ดอยู่ในฝัก 51 - 70 เปอร์เซ็นต์ = ฝักต้านทานการแตกปานกลาง

เมล็ดอยู่ในฝัก 71 - 90 เปอร์เซ็นต์ = ฝักต้านทานการแตกค่อนข้างสูง

เมล็ดอยู่ในฝัก 91 - 99 เปอร์เซ็นต์ = ฝักต้านทานการแตกสูง

เมล็ดอยู่ในฝัก > 99 เปอร์เซ็นต์ = ฝักไม่แตก (non shattering)

- การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงกันยายน 2559

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ต้นฤดูฝน

ผลผลิตงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 74 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 9 สายพันธุ์ มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 46-72 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักงาสูงที่สุด คือ 71.6% เปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตก มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาต่ำที่สุด คือ 39.9% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 6 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 51.9-68.1% น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงที่สุด คือ 3.49 กรัม และมีค่าใกล้เคียงกับ สายพันธุ์ NS56-15-1-1-10-7 คือ 3.38 กรัม และสายพันธุ์ NS56-27-1-14-4-5 คือ 3.24 กรัม (Table 1)

ปลายฤดูฝน

ผลผลิตงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-15-5-6 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 26 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 4 สายพันธุ์ มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 20-25 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักงามีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักงาสูงที่สุด คือ 65.6% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 5 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักงาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 45.6-53.2% เปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตก มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-39-7-3 มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาต่ำที่สุด คือ 30.6% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตกของงาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 36.2-54.6%

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-12-10-5 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงที่สุด คือ 2.51 กรัมและมีค่าใกล้เคียงกับอีก 13 สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.10-2.43 กรัม (Table 2)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากผลการทดลองทั้ง 2 ฤดูปลูก ต้นฤดูฝน สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีผลผลิต เปอร์เซ็นต์การแตกของฝัก และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงที่สุด ปลายฤดูฝน สายพันธุ์ NS56-27-4-5 มีผลผลิตสูงที่สุด สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์การแตกของฝักสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบผลผลิต เปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักงา และเปอร์เซ็นต์ความยาวรอยแตก สามารถคัดเลือกสายพันธุ์งาเพื่อนำเข้าเปรียบเทียบในขั้นเปรียบเทียบมาตรฐานได้ 8 สายพันธุ์

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : ได้สายพันธุ์งาที่ฝักไม่แตกง่าย เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์รับรอง ร้อยเอ็ด 1 คัดเลือกได้จำนวน 8 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานในลำดับต่อไป

11. คำขอบคุณ :-

12. เอกสารอ้างอิง :

วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งา : พฤษศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 257 หน้า.

Langham, D.R. 1999. Nature of shatter resistance. Report of Sesaco Corporation - San Antonio, Texas. 11 p. (unpublish).

13. ภาคผนวก :-

Table 1 Yield (kg/rai) and yield component of semi-shattering sesame : preliminary trial in early rainy season 2016 at UBFCRC.

Entry	Yield (kg/rai)	shattering resistant (%)	shattering length (%)	Height (cm)	capsule/ plant	1,000 seed weight (g)	Harvested plant/rai
1. NS56-12-10-5	58 abc	34.5 c	51.9 ab	134 def	44 c-f	3.04 bc	32,076 d
2. NS56-15-5-6	46 a-d	29.7 cd	77.2 bc	165 a	87 a	2.65 d	46,705 abc
3. NS56-15-10-7	30 d	27.2 cd	64.3 abc	130 efg	41 def	3.38 ab	40,381 a-d
4. NS56-16-1-7	55 a-d	31.7 c	81.7 bc	144 b-e	65 b	2.76 cd	46,477 abc
5. NS56-16-4-4	45 bcd	43.9 b	61.3 abc	139 def	47 cde	2.85 cd	50,438 a
6. NS56-26-1-5	40 cd	29.3 cd	68.1 abc	104 i	27 f	3.07 bc	35,657 cd
7. NS56-27-1-10	48 a-d	28.8 cd	78.3 bc	128 efg	38 def	3.08 bc	40,839 a-d
8. NS56-27-4-5	65 abc	31.7 c	63.0 abc	114 ghi	34 ef	3.24 ab	40,152 a-d
9. NS56-27-9-6	45 bcd	31.3 c	78.3 bc	107 hi	31 ef	2.79 cd	49,219 ab
10. NS56-35-1-5	51 a-d	20.1 de	84.4 bc	142 c-f	43 c-f	2.74 cd	45,105 abc
11. NS56-37-2-6	72 ab	13.4 e	55.9 abc	161 ab	66 b	3.10 bc	47,772 abc
12. NS56-39-7-3	66 abc	29.2 cd	83.2 bc	151 a-d	56 bcd	2.52 d	46,171 abc
13. NS56-40-1-5	61 abc	14.3 e	87.9 c	159 abc	61 bcd	3.08 bc	48,153 abc
14. NS56-41-4-3	74 a	71.6 a	39.9 a	142 c-f	47 cde	3.49 a	39,467 a-d
15. Roi Et 1	42 cd	20.4 de	88.6 c	124 fgh	31 ef	2.62 d	37,334 bcd
Average	53	30.5	70.9	136	48	2.96	43,063
CV (%)	27.3	17.7	24.2	7.4	20.6	6.3	15.1

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

Table 2 Yield (kg/rai) and yield component of semi-shattering sesame : preliminary trial in late rainy season 2016 at UBFCRC.

Entry	Yield (kg/rai)	shattering resistant (%)	shattering length (%)	Height (cm)	capsule/ plant	1,000 seed weight (g)	Harvested plant/rai
1. NS56-12-10-5	15 c-g	50.0 abc	58.1 b-e	82 bcd	25 b-e	2.51 a	6,476 a-d
2. NS56-15-5-6	26 a	53.2 ab	54.0 a-d	107 a	36 a	2.10 ab	7,924 ab
3. NS56-15-10-7	11 fg	47.8 abc	56.2 bcd	84 bcd	32 ab	1.51 b	4,143 d
4. NS56-16-1-7	23 abc	30.3 cd	81.5 ef	81 bcd	27 abc	2.22 a	7,238 abc
5. NS56-16-4-4	14 d-g	45.9 abc	48.3 ab	88 bc	23 b-f	2.12 ab	5,143 cd
6. NS56-26-1-5	10 fg	37.3 bcd	76.7 def	71 d	17 def	2.25 a	4,095 d
7. NS56-27-1-10	18 b-f	30.0 cd	60.5 b-e	84 bcd	26 bcd	2.38 a	8,448 a
8. NS56-27-4-5	21 a-d	39.3 bcd	50.8 abc	87 bc	29 abc	2.24 a	6,324 a-d
9. NS56-27-9-6	12 efg	45.6 abc	54.6 a-d	73 d	15 f	2.18 a	8,219 a
10. NS56-35-1-5	14 d-g	37.2 bcd	73.7 c-f	91 b	20 c-f	2.08 ab	5,524 bcd
11. NS56-37-2-6	25 ab	21.0 d	39.7 ab	83 bcd	20 c-f	2.39 a	6,171 a-d
12. NS56-39-7-3	12 efg	32.8 bcd	30.6 a	82 bcd	20 c-f	2.26 a	7,009 abc
13. NS56-40-1-5	20 a-e	33.7 bcd	52.1 abc	87 bc	26 bcd	2.43 a	6,248 a-d
14. NS56-41-4-3	13 efg	65.6 a	36.2 ab	76 cd	16 ef	2.23 a	6,248 a-d
15. Roi Et 1	8 g	19.3 d	88.6 f	72 d	15 f	2.27 a	7,390 abc
Average	16	39.3	57.5	83	23	2.21	6,440

CV (%)	27.2	29.0	22.0	8.1	21.4	15.8	20.9
--------	------	------	------	-----	------	------	------

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