

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : แผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรมพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันและความมั่นคงทางอาหาร
- ชุดโครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาถั่วลิสงเพื่อเสริมสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหาร
2. โครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสงประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง
- กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาพันธุ์

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การเปรียบเทียบมาตรฐาน: พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 2
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2

4. คณะผู้ดำเนินงาน

 หัวหน้าการทดลอง : กมลวรรณ เรียบร้อย¹

 ผู้ร่วมงาน : สมใจ โควสุรัตน์² นภาพร คำนวนทิพย์³ มณี หาซานนท์¹

5. บทคัดย่อ

 การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินหาพันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิม วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 20 สายพันธุ์/พันธุ์ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ระหว่างปี 2561-2562 ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักแห้ง น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนัก 100 เมล็ดของแต่ละพันธุ์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถคัดเลือกถั่วลิสง 9 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรอง ได้แก่ KKBPN 54-11-08 KKBPN 54-11-12 KKBPN 54-11-13 KKBPN 54-11-20 KKBPN 54-15-05 KKBPN 54-24-16 KKBPN 54-24-18 KKBPN 54-25-11 และ KK43-37-5 เพื่อนำเข้าไปเปรียบเทียบในท้องถิ่นถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 2 เพื่อประเมินผลผลิตและการแสดงออกของสายพันธุ์ดังกล่าวในสภาพแวดล้อมต่างๆ ต่อไป

6. คำนำ

¹ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

² สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

³ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ถั่วลิสงเป็นพืชไร่ตระกูลถั่วที่ปลูกได้ตลอดปี และมีการปลูกแพร่หลายทั่วทุกภาคของประเทศ ผลผลิตถั่วลิสงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ กล่าวคือ ใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีน ต้นถั่วลิสงสามารถใช้เลี้ยงสัตว์และปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ถึง 80-150 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ (Giller *et al.*, 1987; Toomsan, 1990) เมื่อนำซากต้นคืนสู่แปลงสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตพืชที่ปลูกตามได้ (McDonagh *et al.*, 1993; McDonagh *et al.*, 1995; Toomsan *et al.*, 1995) ส่งผลให้การผลิตพืชในระบบต่างๆ มีเสถียรภาพมากขึ้น โดยในปี 2559 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วลิสง 1.24 แสนไร่ ผลผลิตรวม 33,379 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 269 กิโลกรัมต่อไร่ครอบคลุมพื้นที่ปลูก 60 จังหวัดของประเทศไทยแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ 5 อันดับแรกคือ ลำปาง ยโสธร เชียงใหม่ ลพบุรี และพะเยา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) อย่างไรก็ตาม ถั่วลิสงที่ผลิตได้ภายในประเทศยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ รัฐบาลจึงส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกถั่วลิสงเป็นพืชใช้น้ำน้อยหลังการทำนาทดแทนการปลูกข้าวนาปรังเพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกและรายได้ให้กับเกษตรกร และการพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสงให้ผลผลิตสูงชันกว่าพันธุ์รับรองเดิม เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้

ดังนั้น งานทดลองนี้จึงนำสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-7 จำนวน 17 สายพันธุ์ จากขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 2 มาประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบมาตรฐาน ในปี 2561-2562 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินหาพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิมเพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบในท้องถิ่นต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงดีเด่น 17 พันธุ์ ได้แก่ KKBPN54-11-08 KKBPN54-11-12 KKBPN54-11-13 KKBPN54-11-20 KKBPN54-15-05 KKBPN54-24-16 KKBPN54-24-17 KKBPN54-24-18 KKBPN54-24-27 KKBPN54-24-29 KKBPN54-24-30 KKBPN54-25-03 KKBPN54-25-06 KKBPN54-25-10 KKBPN54-25-11 KKBPN54-25-13 และ KK43-37-5 พันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
3. ยิปซั่มอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
4. สารเคมีกำจัดวัชพืช
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

โดยปลูกถั่วลิสงด้วยระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร หลุมละ 2 ต้น ในพื้นที่ แปลงย่อย 3x5 เมตร คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และสารแก้การพักตัวของเมล็ดอีทيفون อัตรา 2 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร พ่นสารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนงอกอะลาคลอร์โรลละ 240 กรัม สารออกฤทธิ์ กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2 พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวและ

พรวนดินกลบ เมื่อถั่วลิสงมีอายุ 15-20 วัน และโรยยิปซัมบนต้นถั่วลิสงอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วลิสงอายุ 35-40 วัน ป้อนกันแมลงศัตรูถั่วลิสงตามความจำเป็น ให้น้ำทุก 10 วันโดยประมาณในฤดูแล้ง และเก็บเกี่ยวถั่วลิสงตามอายุของแต่ละสายพันธุ์

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันงอก วันออกดอกและวันเก็บเกี่ยว จำนวนหลุมและต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม (โดยสุ่ม 10 หลุม) น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ ผลผลิตฝักแห้งและเมล็ดต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลง ข้อสังเกตต่างๆ และข้อมูลอุตุนิยมนิคมวิทยา

เวลาและสถานที่

- ฤดูแล้งปี 2561 - ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
ปลูกวันที่ 3 มกราคม 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 1 พฤษภาคม 2561
- ฤดูฝนปี 2561 - ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
ปลูกวันที่ 18 มิถุนายน 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 1 ตุลาคม 2561
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี กิ่งอำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี
ปลูกวันที่ 1 มิถุนายน 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 12 กันยายน 2561
- ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ปลูกวันที่ 14 มิถุนายน 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 19 กันยายน 2561
- ฤดูแล้งปี 2562 - ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
ปลูกวันที่ 13 พฤศจิกายน 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 4 มีนาคม 2562
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี กิ่งอำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี
ปลูกวันที่ 14 ธันวาคม 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 3 เมษายน 2562
- ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ปลูกวันที่ 12 ธันวาคม 2561 เก็บเกี่ยววันที่ 2 เมษายน 2562
- ฤดูฝนปี 2562 - ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
ปลูกวันที่ 5 มิถุนายน 2562 เก็บเกี่ยววันที่ 24 กันยายน 2562

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ฤดูแล้งปี 2561

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

สายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงทั้งหมดมีเปอร์เซ็นต์การงอกอยู่ระหว่าง 93 – 100 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตฝักแห้ง จำนวนฝักต่อหลุม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตฝักแห้ง พบว่า พันธุ์ที่มีค่าสูงสุดคือ ขอนแก่น 84-7 เท่ากับ 389 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ KKBPN54-11-13 ขอนแก่น 5 KKBPN54-15-05 KKBPN54-24-18 KKBPN54-25-03 และ KKBPN54-25-10 ให้ผลผลิตเท่ากับ 376 373 349 316 314 และ 311 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 1) จำนวนฝักต่อหลุมพบว่า สายพันธุ์ KKBPN 54-15-05 ให้จำนวนฝักต่อหลุมสูงสุด 30 ฝัก ไม่แตกต่างกับพันธุ์มาตรฐานขอนแก่น 84-7 ที่มีจำนวน 27 ฝักต่อหลุม และพบว่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคยอดไหม้ต่ำอยู่ระหว่าง 0.0 – 4.08 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์การกะเทาะสูงสุด คือ สายพันธุ์ KK43-37-5 ไม่แตกต่างจากพันธุ์ไทนาน 9 ที่มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเท่ากับ 67.0 และ 66.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า มี 3 สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโตสูงสุด ได้แก่ KKBPN54-11-08 KKBPN54-11-12 และ KKBPN54-11-13 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 76.1 76.8 และ 75.0 กรัมสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานขอนแก่น 84-7 เท่ากับ 67.9 กรัม ตามลำดับ

ฤดูฝนปี 2561

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

สายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง พบว่า ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ น้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนฝักต่อหลุม ไม่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตฝักแห้งมีค่าต่ำอยู่ระหว่าง 54 - 97 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากฝนตกชุกตลอดฤดูปลูก ต้นถั่วลิสงจึงติดฝักได้น้อย โดยมีจำนวนฝักต่อหลุมอยู่ระหว่าง 6 – 13 ฝัก โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ ไทนาน 9 และมีจำนวนฝักต่อหลุมต่ำสุด ที่ 54 กิโลกรัมต่อไร่ และ 7 ฝักต่อหลุม ตามลำดับ (Table 2) เปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงอยู่ระหว่าง 51.7 – 65.6 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดและรองลงมาคือ KKBPN54-11-12 KK43-37-5 KKBPN54-24-18 KKBPN54-25-13 และ KKBPN54-11-13 เท่ากับ 65.6 64.5 64.3 64.1 และ 63.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเท่ากับ 63.5 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่าค่อนข้างต่ำอยู่ระหว่าง 35.2 – 45.5 กรัม พันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุดคือ KKBPN54-25-06 รองลงมาเป็น KKBPN54-24-27 KKBPN54-11-13 KKBPN54-24-16 และ KKBPN54-24-30 เท่ากับ 45.5 45.4 44.5 43.2 และ 44.4 กรัม ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 41.7 39.0 และ 41.0 กรัม ตามลำดับ

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ผลผลิตฝักแห้ง น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนฝักต่อหลุม ในทุกสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างทางสถิติ ยกเว้นเปอร์เซ็นต์กะเทาะ โดยผลผลิตฝักแห้ง มีถั่วลิสงจำนวน 5 สายพันธุ์ที่ให้ ผลผลิตฝักแห้ง สูงสุดและไม่แตกต่างจากพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่ 440 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ KKBPN54-11-13 KKBPN54-11-08 KKBPN54-11-20 KKBPN54-11-12 และ KKBPN54-25-10 ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งเท่ากับ 510 505 488 470 และ 470 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3)

น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า 5 สายพันธุ์ ได้แก่ KKBPN54-11-20 KKBPN54-11-08 KKBPN54-11-12 KKBPN54-25-13 KKBPN54-11-13 มีขนาดเมล็ดโตสูงสุดที่น้ำหนัก 61.3 61.2 60.7 60.7 และ 60.1 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 53.2 กรัม และพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีน้ำหนักต่ำสุดที่ 41.1 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะทุกสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 61.0 – 67.1 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนฝักต่อหลุมอยู่ระหว่าง 16 – 30 ฝัก โดยสายพันธุ์ KKBPN54-25-13 ให้จำนวนฝักสูงสุด

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

สายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง มีอายุเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 85 – 93 วัน และพบว่า ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นจำนวนฝักต่อหลุม ผลผลิตฝักแห้งพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด 4 สายพันธุ์ ได้แก่ KKBPN54-25-11 KKBPN54-25-10 KK43-37-5 และ KKBPN54-11-20 เท่ากับ 302 287 281 และ 274 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งที่ 241 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 4) เปอร์เซ็นต์กะเทาะมีค่าอยู่ระหว่าง 60.2 – 74.6 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดคือ ไทนาน 9 รองลงมาเป็น KKBPN54-24-16 ที่ 71.0 กรัม น้ำหนักเมล็ดสูงสุดคือ สายพันธุ์ KKBPN54-11-20 ที่ 75.3 กรัมต่อ 100 เมล็ด รองลงมาเป็น KKBPN54-11-08 เท่ากับ 73.0 กรัม ในขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 51.7 51.3 และ 56.9 กรัม ตามลำดับ

ฤดูแล้งปี 2562

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

จากการทดลองพบว่า ลักษณะผลผลิตฝักแห้ง น้ำหนักเมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และน้ำหนัก 100 เมล็ด ของถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ พบเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคยอดไหม้อยู่ระหว่าง 0.5 – 4.6 เปอร์เซ็นต์ โดยที่บางสายพันธุ์ไม่พบการเกิดโรคยอดไหม้ ได้แก่ สายพันธุ์ KKBPN 54-1-13 KKBPN54-11-20 และ KKBPN54-25-10 (Table 5) ในผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ยพบว่า ถั่วลิสงจำนวน 13 สายพันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 84-7 ที่มีค่าผลผลิตฝักแห้งเท่ากับ 356 และ 331 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ในขณะที่น้ำหนักเมล็ด พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 5 และสายพันธุ์ KK43-37-5 ให้ค่าสูงสุดที่ 119 และ 118 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 5 KKBPN54-25-10 KKBPN54-15-05 และไทนาน 9 เท่ากับ 74.9 74.4 73.6 และ 73.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จำนวนฝักต่อหลุมอยู่ระหว่าง 9–14 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ดพบว่า ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าอยู่ระหว่าง 46.1–87.1 กรัม

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

จากการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักแห้ง และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (Table 6) โดยผลผลิตฝักแห้งมีค่าอยู่ระหว่าง 130-320 กิโลกรัมต่อไร่ และสายพันธุ์ KKBPN54-11-20 KKBPN54-24-17

KKBPN54-25-10 KKBPN54-25-13 ให้ผลผลิตฝักแห้ง 4 อันดับสูงสุดเท่ากับ 320 285 285 และ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานขอนแก่น 84-7 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 270 กิโลกรัมต่อไร่

น้ำหนัก 100 เมล็ดมีค่าอยู่ระหว่าง 51.0-76.4 กรัม โดยมีถั่วลิสง 6 สายพันธุ์ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด ได้แก่ KKBPN54-11-08 KKBPN54-11-12 KKBPN 54-11-13 KKBPN 54-11-20 KKBPN 54-25-03 และ KKBPN 54-25-06 มากกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 65.1 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะอยู่ระหว่าง 49.9-71.6 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีจำนวนฝักต่อหลุมสูงอยู่ระหว่าง 18-26 ฝัก

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

จากการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสด ผลผลิตฝักแห้ง และน้ำหนัก 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 7) สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสด 5 อันดับสูงสุด คือ KKBPN54-24-18 KKBPN54-24-17 KKBPN54-24-30 KKBPN54-25-03 และ KKBPN54-25-06 ซึ่งให้ผลผลิตฝักสดเท่ากับ 1,126 1,127 920 940 และ 1,423 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 ที่ให้ผลผลิตฝักสดเท่ากับ 598 และ 918 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ลักษณะผลผลิตฝักแห้งมีค่าอยู่ระหว่าง 178-680 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 ให้ผลผลิตฝักแห้งเท่ากับ 254 279 และ 510 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีอยู่ระหว่าง 48.3-70.5 กรัม ซึ่งพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีขนาดเมล็ดโตที่สุด

ฤดูฝนปี 2562

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

ผลการทดลองพบว่า ลักษณะผลผลิตฝักสด ผลผลิตฝักแห้ง และน้ำหนักเมล็ด มีค่าแตกต่างกันทางสถิติใน ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์ โดยสายพันธุ์ KKBPN 54-11-08 และ KKBPN 54-11-13 ให้ผลผลิตฝักสดสูงสุดเท่ากับ 738 และ 723 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตฝักแห้งสูงสุดคือ KKBPN 54-11-13 เท่ากับ 374 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งเท่ากับ 293 240 และ 308 กิโลกรัม ต่อไร่ เช่นเดียวกับน้ำหนักเมล็ดที่สายพันธุ์ KKBPN 54-11-13 ให้น้ำหนักเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 ร้อยละ 12 19 และ 18 ตามลำดับ (Table 8)

ลักษณะเปอร์เซ็นต์กะเทาะ และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ไทนาน 9 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดเท่ากับ 70.5 เปอร์เซ็นต์ และไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ KKBPN 54-11-12 KKBPN 54-11-13 KKBPN 54-11-20 KKBPN 54-15-05 KKBPN 54-24-16 KKBPN 54-24-17 KKBPN 54-24-30 KKBPN 54-25-03 KKBPN 54-25-10 และ KK43-37-5 ที่มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเท่ากับ 64.6 69.0 68.5 65.7 63.3 63.0 65.1 63.2 64.2 และ 64.4 เปอร์เซ็นต์ (Table 9) ในขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ดของ ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีอยู่ระหว่าง 52.3-91.0 กรัม ซึ่งสายพันธุ์ KKBPN 54-11-13 มีขนาดเมล็ดโตที่สุด การเกิดโรคยอดไหม้พบเพียงเล็กน้อยใน 5 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ KKBPN 54-15-05 KKBPN 54-24-27 KKBPN 54-25-06 ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 เท่ากับ 0.20 0.44 0.46 0.16 และ 0.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองนี้ สามารถคัดเลือกถั่วลิสง 9 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าหรือเท่ากับพันธุ์รับรอง ได้แก่ KKBPN 54-11-08 KKBPN 54-11-12 KKBPN 54-11-13 KKBPN 54-11-20 KKBPN 54-15-05 KKBPN 54-24-16 KKBPN 54-24-18 KKBPN 54-25-11 และ KK43-37-5 เพื่อนำเข้าไปเปรียบเทียบในท้องถิ่น: ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อผลผลิตสูงสุดที่ 2 เพื่อประเมินผลผลิตและการแสดงออกของสายพันธุ์ดังกล่าวในสภาพแวดล้อมต่างๆ ต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ถั่วลิสง 9 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าหรือเท่ากับพันธุ์รับรอง ได้แก่ KKBPN 54-11-08 KKBPN 54-11-12 KKBPN 54-11-13 KKBPN 54-11-20 KKBPN 54-15-05 KKBPN 54-24-16 KKBPN 54-24-18 KKBPN 54-25-11 และ KK43-37-5 นำเข้าไปเปรียบเทียบในท้องถิ่น: ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อผลผลิตสูงสุดที่ 2 เพื่อประเมินผลผลิตและการแสดงออกของสายพันธุ์ดังกล่าวในจังหวัดขอนแก่น อุบลราชธานี เชียงใหม่ ร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2559. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 111 หน้า.
- Giller, K.E., P.T.C. Nambiar, B. Srinivasa Rao, P.J. Dart, and J.M. Day. 1987. A comparison of nitrogen fixation in genotype of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) using ¹⁵N-isotope dilution. Biol. Fertil. Soil 5: 23-25.
- McDonagh, J.F., B. Toomsan, V. Limpinuntana, and K.E. Giller. 1993. Estimate of the residual nitrogen benefit of groundnut to maize in Northeast Thailand. Plant and Soil 154: 267-277.
- McDonagh, J.F., B. Toomsan, V. Limpinuntana, and K.E. Giller. 1995. Grain legumes and green manures as pre-rice crops in Northeast Thailand: Legume N₂-fixation, production and residual nitrogen benefits to rice. Plant and Soil 177: 111-126.
- Toomsan, B. 1990. Groundnut microbiology research at Khon Kaen University. In Groundnut Improvement Project, Khon Kaen University. Ed. A. Patanothai. pp 89-111. Report of Work for 1986-1988. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.
- Toomsan, B., J.F. Mc Donagh, V. Limpinuntana, and K.E. Giller. 1995. Nitrogen fixation by groundnut and soybean and residual nitrogen benefits to rice in farmers' field in Northeast Thailand. Plant and Soil 175: 45-56.

Table 1 Dry pod yield, pod per hill, shelling percentage, 100 seed weight and percentage of peanut bud necrosis disease in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Khon Kaen Field Crops Research Center in dry season 2018.

Lines/Cultivars	Dry pod yield (kg/rai)	Pod/hill	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	PBNV disease (%)
KKBPN54-11-08	273 cd	19 e-h	54.2 def	76.1 a	0.77
KKBPN54-11-12	302 a-d	19 d-h	58.4 b-e	76.8 a	0.44
KKBPN54-11-13	376 ab	21 b-h	58.1 b-e	75.0 a	0.52
KKBPN54-11-20	229 d	16 h	51.4 ef	73.1 ab	0.72
KKBPN54-15-05	349 abc	30 a	58.2 b-e	42.6 i	0.72
KKBPN54-24-16	306 a-d	24 a-f	58.9 a-e	56.1 efg	0.77
KKBPN54-24-17	283 bcd	18 f-h	58.9 a-e	60.6 de	0.75
KKBPN54-24-18	316 a-d	23 b-g	62.7 a-d	58.0 d-g	1.25
KKBPN54-24-27	231 d	20 c-h	59.7 a-e	54.0 fg	1.84
KKBPN54-24-29	265 cd	17 gh	59.8 a-e	54.5 efg	0.55
KKBPN54-24-30	301 a-d	24 a-f	59.9 a-e	57.9 d-g	0.76
KKBPN54-25-03	314 a-d	26 abc	65.1 abc	57.0 efg	1.10
KKBPN54-25-06	263 cd	26 abc	52.9 ef	64.0 cd	1.12
KKBPN54-25-10	311 a-d	25 a-e	65.7 ab	57.5 efg	0.00
KKBPN54-25-11	296 a-d	22 b-h	56.6 c-f	52.9 gh	0.72
KKBPN54-25-13	275 cd	24 a-f	64.6 abc	54.5 efg	1.47
KK43-37-5	279 cd	26 abc	67.0 a	59.8 def	4.08
Tainan 9	239 d	25 a-d	66.2 ab	47.7 hi	1.66
Khon Kaen 5	373 ab	23 b-h	54.0 ef	57.6 efg	0.72
Khon Kaen 84-7	389 a	27 ab	49.5 f	67.9 bc	0.54
Mean	298	22	59.1	60.2	1.02
CV (%)	22	20.7	10.18	7.37	

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT

Table 2 Dry pod yield, shelling percentage, 100 seed weight, pod per hill and percentage of peanut bud necrosis disease in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Khon Kaen Field Crops Research Center in rainy season 2018.

Lines/Cultivars	Dry pod yield (kg/rai)	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	Pod/hill	PBNV disease (%)
KKBPN54-11-08	92	58.0	42.9	8	0.00
KKBPN54-11-12	84	65.6	42.2	11	0.22
KKBPN54-11-13	81	63.6	44.5	8	0.25
KKBPN54-11-20	86	56.2	35.2	13	0.28
KKBPN54-15-05	93	62.4	40.7	10	0.49
KKBPN54-24-16	67	60.9	43.2	7	0.83
KKBPN54-24-17	75	63.3	39.9	8	0.24
KKBPN54-24-18	67	64.3	40.9	7	0.29
KKBPN54-24-27	81	51.7	45.4	10	0.00
KKBPN54-24-29	75	56.0	40.8	8	0.25
KKBPN54-24-30	91	60.8	44.4	10	0.72
KKBPN54-25-03	79	63.3	41.7	10	0.84
KKBPN54-25-06	97	60.5	45.5	11	0.28
KKBPN54-25-10	67	60.8	42.5	8	0.55
KKBPN54-25-11	75	59.5	41.7	8	0.00
KKBPN54-25-13	94	64.1	44.8	12	0.00
KK43-37-5	69	64.5	40.9	9	0.83
Tainan 9	61	55.6	41.7	6	0.34
Khon Kaen 5	54	59.5	39.0	7	0.45
Khon Kaen 84-7	82	63.5	41.0	10	0.23
Mean	78	60.7	41.9	9	0.35
C.V. (%)	33.3	15.0	15.4	36.6	

Table 3 Dry pod yield, shelling percentage, 100 seed weight and pod per hill in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Ubon rachatani Field Crops Research Center in rainy season 2018.

Lines/Cultivars	Dry pod yield (kg/rai)	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	Pod/hill
KKBPN54-11-08	505 a	61.6	61.2 a	23 abc
KKBPN54-11-12	470 a	65.4	60.7 a	25 ab
KKBPN54-11-13	510 a	65.0	60.1 a	21 bcd
KKBPN54-11-20	488 a	64.7	61.3 a	19 bcd
KKBPN54-15-05	265 cde	61.7	42.5 fgh	23 abc
KKBPN54-24-16	250 def	63.4	43.6 efg	21 bcd
KKBPN54-24-17	240 def	61.9	44.2 def	16 cd
KKBPN54-24-18	270 cde	61.5	42.4 fgh	17 cd
KKBPN54-24-27	240 def	65.3	41.6 h	17 bcd
KKBPN54-24-29	245 def	61.0	47.0 c	16 d
KKBPN54-24-30	223 ef	62.8	45.5 cde	17 bcd
KKBPN54-25-03	340 bc	64.2	42.9 fgh	22 abc
KKBPN54-25-06	348 b	65.4	46.1 cd	20 bcd
KKBPN54-25-10	470 a	65.3	41.8 gh	29 a
KKBPN54-25-11	280 bcd	64.4	44.5 def	19 bcd
KKBPN54-25-13	315 bcd	62.5	60.7 a	30 a
KK43-37-5	295 bcd	64	42.5 fgh	19 bcd
Tainan 9	265 cde	65.3	53.2 b	20 bcd
Khon Kaen 5	210 f	67.1	45.3 cde	17 bcd
Khon Kaen 84-7	440 a	61.8	41.1 h	20 bcd
Mean	333	63.7	48.4	20.6
C.V. (%)	16.4	4.8	3.5	24.7

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT

Table 4 Dry pod yield, shelling percentage, 100 seed weight pod per hill and harvesting date in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Chiang Mai Field Crops Research Center in rainy season 2018.

Lines/Cultivars	Dry pod yield (kg/rai)	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	Pod/hill	harvesting date (day)
KKBPN54-11-08	206 def	60.8 ef	73.0 a	27	92 ab
KKBPN54-11-12	242 c	65.2 cd	68.7 b	26	92 ab
KKBPN54-11-13	241 c	60.2 f	65.8 b	31	88 bc
KKBPN54-11-20	274 b	66.9 c	75.3 a	31	92ab
KKBPN54-15-05	237 c	61.1 ef	49.5 ij	32	88 bc
KKBPN54-24-16	209 de	71.0 b	58.9 c	29	93 a
KKBPN54-24-17	239 c	64.9 cd	49.2 ijk	24	86 c
KKBPN54-24-18	219 d	66.8 c	55.3 def	30	85 c
KKBPN54-24-27	270 b	66.8 c	48.3 jk	32	86 c
KKBPN54-24-29	244 c	62.7 def	52.1 efg	36	87 bc
KKBPN54-24-30	190 f	60.8 ef	51.0 hil	31	86 c
KKBPN54-25-03	198 ef	65.2 cd	54.5 def	30	89 abc
KKBPN54-25-06	208 def	64.7 cd	59.9 c	32	85 c
KKBPN54-25-10	287 ab	65.2 cd	45.2 k	43	85 c
KKBPN54-25-11	302 a	65.9 cd	54.0 def	40	86 c
KKBPN54-25-13	201 def	64.4 cd	48.5 ijk	36	85 c
KK43-37-5	281 b	65.8 cd	55.5 de	38	88 bc
Tainan 9	194 ef	74.6 a	51.7 f-j	33	92 ab
Khon Kaen 5	197 ef	66.9 c	51.3 g-j	31	85 c
Khon Kaen 84-7	241 c	63.8 cde	56.9 cd	35	88 bc
Mean	234	65.2	56.2	32	88
C.V. (%)	5.4	3.6	4.2	21.3	3.8

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT

Table 5 Dry pod yield, seed yield, pod per hill, shelling percentage, 100 seed weight and percentage of peanut bud necrosis disease in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Khon Kaen Field Crops Research Center in dry season 2019.

Lines/Cultivars	Dry pod yield (kg/rai)	Seed yield (kg/rai)	Pod/hill	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	PBNV disease (%)
KKBPN54-11-08	272 ab	115 abc	11	67.1 abc	69.5 cd	0.5
KKBPN54-11-12	345 a	110 abc	9	68.3 abc	87.1 a	1.4
KKBPN54-11-13	202 bc	114 abc	12	63.7 bc	86.5 ab	0.0
KKBPN54-11-20	359 a	110 abc	10	70.0 ab	76.0 bc	0.0
KKBPN54-15-05	305 a	117 ab	14	73.6 a	47.5 fg	0.5
KKBPN54-24-16	336 a	106 abc	10	67.9 abc	56.4 efg	1.9
KKBPN54-24-17	311 a	99 bcd	10	66.2 abc	62.4 de	0.8
KKBPN54-24-18	342 a	107 abc	10	67.8 abc	61.9 de	3.5
KKBPN54-24-17	330 a	114 abc	12	69.4 ab	58.3 e	1.4
KKBPN54-24-29	294 a	105 abc	9	67.4 abc	57.3 ef	0.7
KKBPN54-24-30	281 ab	111 abc	10	70.0 ab	60.1 de	1.9
KKBPN54-25-03	280 ab	105 abc	12	67.9 abc	56.7 ef	1.7
KKBPN54-25-06	302 a	94 cd	12	59.7 c	69.5 cd	1.2
KKBPN54-25-10	199 bc	97 bcd	12	74.4 a	52.8 efg	0.0
KKBPN54-25-11	272 ab	103 abc	10	67.8 abc	58.7 e	0.5
KKBPN54-25-13	120 c	80 d	10	69.8 ab	52.9 efg	4.6
KK43-37-5	321 a	118 a	11	70.3 ab	59.1 de	3.7
Tainan 9	356 a	108 abc	13	73.3 a	46.1 g	1.0
Khon Kaen 5	299 a	119 a	13	74.9 a	57.1 ef	1.4
Khon Kaen 84-7	331 a	103 abc	14	61.0 bc	61.4 de	1.9
Mean	292	106	11.0	68.5	61.9	1.4
C.V. (%)	21.1	13.9	17.3	9.9	11.9	

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT

Table 6 Dry pod yield, shelling percentage, 100 seed weight and pod per hill in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Ubon Rachatani Field Crops Research Center in dry season 2019.

Lines/Cultivars	Dry pod yield (kg/rai)	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	Pod/hill
KKBPN54-11-08	200 abc	55.4	76.4 a	19
KKBPN54-11-12	205 abc	59.3	72.2 a	18
KKBPN54-11-13	235 abc	54.7	73.0 a	19
KKBPN54-11-20	320 a	56.1	77.4 a	20
KKBPN54-15-05	140 bc	60.5	45.1 d	18
KKBPN54-24-16	225 abc	58.4	63.3 bc	21
KKBPN54-24-17	285 a	56.0	58.3 c	18
KKBPN54-24-18	130 c	62.6	64 bc	18
KKBPN54-24-17	195 abc	59.8	57.8 c	20
KKBPN54-24-29	230 abc	61.3	62.3 bc	19
KKBPN54-24-30	145 bc	71.6	62.6 bc	18
KKBPN54-25-03	240 abc	53.1	60.5 a	19
KKBPN54-25-06	230 abc	52.6	72.4 a	20
KKBPN54-25-10	285 a	50.1	61.8 bc	26
KKBPN54-25-11	240 abc	52.8	63.7 bc	20
KKBPN54-25-13	300 a	51.4	60.0 bc	21
KK43-37-5	210 abc	59.7	62.3 bc	19
Tainan 9	205 abc	65.8	51.0 d	21
Khon Kaen 5	210 abc	62.4	58.8 bc	21
Khon Kaen 84-7	270 ab	49.9	65.1 b	21
Mean	225	57.7	63.4	20
C.V. (%)	42.1	18.1	7.1	20.5

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT

Table 7 Fresh pod yield, dry pod yield and 100 seed weight in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Chiang Mai Field Crops Research Center in dry season 2019.

Lines/Cultivars	Fresh pod yield (kg/rai)	Dry pod yield (kg/rai)	100 seed weight (g.)
KKBPN54-11-08	717	410	61.8
KKBPN54-11-12	711	314	66.0
KKBPN54-11-13	771	411	56.0
KKBPN54-11-20	455	301	48.3
KKBPN54-15-05	719	389	61.0
KKBPN54-24-16	321	178	63.5
KKBPN54-24-17	652	334	54.3
KKBPN54-24-18	1,126	534	60.3
KKBPN54-24-17	1,227	631	59.5
KKBPN54-24-29	872	457	64.0
KKBPN54-24-30	920	492	58.0
KKBPN54-25-03	940	465	57.8
KKBPN54-25-06	1,423	680	70.0
KKBPN54-25-10	607	339	58.5
KKBPN54-25-11	569	308	63.8
KKBPN54-25-13	620	295	59.0
KK43-37-5	822	441	55.8
Tainan 9	515	254	59.5
Khon Kaen 5	598	279	67.3
Khon Kaen 84-7	918	510	70.5
Mean	774	400	60.7
C.V. (%)	41.4	39.6	4.7

Table 8 Fresh pod yield, Dry pod yield and seed yield in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Khon Kaen Field Crops Research Center in rainy season

Lines/Cultivars	Fresh pod yield (kg/rai)	Dry pod yield (kg/rai)	Seed yield (kg/rai)
KKBPN54-11-08	738 a	353 ab	89 bcd
KKBPN54-11-12	702 ab	329 abc	90 bcd
KKBPN54-11-13	723 a	374 a	113 a
KKBPN54-11-20	558 bcd	295 a-e	102 ab
KKBPN54-15-05	380 fg	207 fgh	91 bcd
KKBPN54-24-16	403 efg	226 d-h	87 bcd
KKBPN54-24-17	322 g	182 gh	84 cd
KKBPN54-24-18	390 efg	215 e-h	85 cd
KKBPN54-24-17	309 g	157 h	64 f
KKBPN54-24-29	399 efg	215 e-h	78 def
KKBPN54-24-30	368 fg	211 fgh	83 cde
KKBPN54-25-03	476 c-f	252 c-g	85 cd
KKBPN54-25-06	410 efg	211 fgh	68 ef
KKBPN54-25-10	404 efg	230 d-h	88 bcd
KKBPN54-25-11	405 efg	232 d-h	85 cd
KKBPN54-25-13	506 c-f	277 b-f	85 cd
KK43-37-5	527 cde	287 b-f	87 bcd
Tainan 9	501 c-f	293 a-e	99 abc
Khon Kaen 5	419 d-g	240 d-g	92 bcd
Khon Kaen 84-7	595 abc	308 a-d	93 bcd
Mean	476	254	87
C.V. (%)	21.5	22.7	13.3

2019.

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT

Table 9 Pod per hill, shelling percentage, 100 seed weight and percentage of peanut bud necrosis disease in standard trial: medium seed size peanut lines for high yield in set 2 at Khon Kaen Field Crops Research Center in rainy season 2019.

Lines/Cultivars	Pod/hill	Shelling (%)	100 seed weight (g.)	PBNV disease (%)
KKBPN54-11-08	16	62.3 bc	88.8 a	0.00
KKBPN54-11-12	15	64.6 abc	89.8 a	0.00
KKBPN54-11-13	24	69.0 ab	91.0 a	0.00
KKBPN54-11-20	18	68.5 ab	88.0 a	0.00
KKBPN54-15-05	21	65.7 abc	53.5 de	0.2
KKBPN54-24-16	17	63.3 abc	57.3 cde	0.00
KKBPN54-24-17	15	63.0 abc	57.5 e	0.00
KKBPN54-24-18	17	61.4 bc	52.3 e	0.00
KKBPN54-24-17	12	52.5 d	57.5 cde	0.44
KKBPN54-24-29	16	59.7 cd	57.5 cde	0.00
KKBPN54-24-30	14	65.1 abc	54.0 de	0.00
KKBPN54-25-03	23	63.2 abc	53.5 de	0.00
KKBPN54-25-06	16	52.5 d	59.8 c	0.46
KKBPN54-25-10	22	64.2 abc	60.5 c	0.00
KKBPN54-25-11	19	61.4 bc	57 cde	0.00
KKBPN54-25-13	21	61.8 bc	58.5 cd	0.00
KK43-37-5	20	64.4 abc	61.3 c	0.00
Tainan 9	23	70.5 a	52.3 e	0.16
Khon Kaen 5	22	65.2 abc	56.5 cde	0.19
Khon Kaen 84-7	27	57.9 cd	68.3 b	0.00
Mean	18	62.8	63.7	0.00
C.V. (%)	25.7	9.09	6.11	

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 95% level of probability by DMRT