รายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 58

1. ชุดโครงการวิจัย : แผนงานวิจัยและพัฒนาถั่วลิสง

2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง

กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ และวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

กิจกรรมย่อย : วิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์และด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป

3. ชื่อการทดลอง : การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวในอายุต่างๆ กัน

ชื่อการทดลอง **:** A study on effect of harvesting time on peanut seed quality.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : ภาคภูมิ ถิ่นคำ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

ผู้ร่วมงาน : นิลุบล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ข่อนแก่น

5.บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวในอายุต่างๆ กันวางแผนการทดลองแบบ Split-plot design จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยหลักคือระยะเก็บเกี่ยว 6 ระยะ ปัจจัยรองคือถั่วลิสง 3 พันธุ์ ดำเนินการศึกษาที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่นในฤดูแล้ง และฤดูฝน ปี2557-2558ผลการทดลองพบว่าฤดูแล้งปี 2557 ถั่วลิสงมีผลผลิตเฉลี่ย 56-81 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยวระยะ R7 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 76 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวระยะ R7+12วัน ให้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยสุด 39 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยวระยะ R7+6วัน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุด 79 เปอร์เซ็นต์ ส่วนถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+12 วัน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุด 65 เปอร์เซ็นต์ส่วนฤดูฝนพบว่า พันธุ์/สายพันธุ์และระยะเก็บเกี่ยวมีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีผลผลิตสูงสุด 577 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7 ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 ให้ผลผลิตสูงสุด 373 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+6 วันสำหรับสายพันธุ์ KK97-44-106 มีผลผลิตสูงสุด 378 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+3 วันเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทั้ง 3 พันธุ์มีค่าสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวเมล็ดที่ระยะ R7 พันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่เก็บเกี่ยวหลังระยะ R7ความงอกของเมล็ดมีแนวโน้มลดลงฤดูแล้งปี 2558 ผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 126 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือพันธุ์ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106ตามลำดับเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 84-7 สูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่R7พันธุ์ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีค่าสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะR7+15วัน และ R7+6 วัน ตามลำดับ ทั้งสามสายพันธุ์เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+6 วัน มีความงอกเฉลี่ยลดลงฤดูฝนปี 2558พบว่าถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีผลผลิตสูงสุด 535 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีผลผลิตเฉลี่ย 361 กิโลกรัมต่อไร่ และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีผลผลิตเฉลี่ย 359 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ พบว่า ถั่วลิสงทั้งสามสายพันธุ์เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+9 วัน มีความงอกเฉลี่ยสูงสุด 95.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+15 วัน มีความงอกเฉลี่ยต่ำสุดคือ 86.6 เปอร์เซ็นต์

คำหลัก : ความงอกถั่วลิสง, ระยะเจริญพันธุ์

ABSTRACT

A study on effect of harvesting time on peanut seed quality was carried out in Split-plot design with 4 replications. Main plot consisted with 6 harvesting time. Sub plot was 3 peanut varieties. The study was conducted at Khon Kaen Field Crops Research Center, Muang district, KhonKaen province, during dry and rainy seasonin2014-2015. The results show that dry season in 2014 has average yield of 56-81 Kg/rai. Peanut harvested at R7 has the highest average yield of 76 Kg/rai but harvested at R7+12 days has the lower average yield of 39 Kg/rai. Germination percentage, peanut harvested at R7+6 days has the highest germination 79 percentage but harvested at R7+12 days has lower germination 65 percentage. Rainy season in 2014 cultivar/variety has interaction with harvested time. KhonKaen 84-7 has the highest average yield of 577 Kg/rai, at R7. KhonKaen 84-8 has the highest average yield of 373 Kg/rai, at R7+6 days. KK97-44-106 has the highest average yield of 378 Kg/rai ,at R7+3 days. Seed germination at R7, 3 peanut varieties has the highest average germination percentage. KhonKaen 84-7 has decrease germination at after R7. Dry season in 2015 the results show that KhonKaen 84-7 has the highest average yield, KhonKaen 84-7 has the highest germination percentage at R7. KhonKaen 84-8 and KK97-44-106 has the highest germination percentage at R7+15, R7+6 days respectively. 3 peanut varieties have decrease germination after R7+6 days .Rainy season in 2015, KhonKaen 84-7 has average yield of 535 Kg/rai. KhonKaen 84-8 has average yield of 361 Kg/rai. KK97-44-106 has average yield of 359 Kg/rai. Peanut seed were harvested at R7+9 days has the highest seed germination 95.1 percentage, but harvested at R7+ 15 days has lower seed germination 86.6 percentage.

Key words : germination peanut, reproductive stage

6.คำนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชอาหารมีน้ำมันสูง เป็นพืชบำรุงดินเป็นพืชสร้างงานและเสริมรายได้แก่เกษตรกรในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนปลูกแซมและปลูกเหลื่อมกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ได้ในทุกภาคของประเทศไทย ถั่วลิสงจัดอยู่ในกลุ่มพืชผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ คุณภาพของผลผลิตถั่วลิสงไทยค่อนข้างต่ำเกษตรกรผู้ปลูกจึงต้องจัดหาเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ปลูกใหม่ทุกฤดู การผลิตถั่วลิสงเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพ จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิต การเก็บเกี่ยวถั่วลิสงไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ควรมีฝักแก่ 70-75% หรือต่ำกว่านี้เล็กน้อย ใน alternate branching type (พิชญา, 2538) การเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ระยะก่อนอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมโดยได้ผลผลิตสูงและเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูง ช่วยร่นวันเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้นหลีกเลี่ยงความเสียหายจากภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมได้ เช่น ฝนตก เป็นต้น ช่วงเข้าสู่ระยะแก่ทางสรีรวิทยาซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีระยะแก่ทางสรีรวิทยาแตกต่างกันเช่น 15 วันหลังดอกบานในถั่วฝักยาว (คนึงนิจ, 2524) ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ คือ ขอนแก่น 84-7 และ

84-8 และสายพันธุ์ก้าวหน้า KK97-44-106 ซึ่งมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง ยังขาดข้อมูลด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ จึงทำการศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง

7.วิธีการดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot design จำนวน 4 ซ้ำ

กรรมวิธี ประกอบด้วย

ปัจจัยหลัก : ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวถั่วลิสง 6ระยะ ประกอบด้วย

1) ระยะฝักเริ่มแก่หรือเปลือกฝักด้านมีสีน้ำตาล 1 ฝักต่อต้น(R7)

2) หลังระยะ R7 จำนวน 3 วัน (R7+3 วัน)

3) หลังระยะ R7 จำนวน 6 วัน (R7+6 วัน)

4) หลังระยะ R7 จำนวน 9 วัน (R7+9 วัน)

5) หลังระยะ R7 จำนวน 12 วัน (R7+12 วัน)

6) หลังระยะ R7 จำนวน 15 วัน (R7+15 วัน)

ปัจจัยรอง:ถั่วลิสง 3 พันธุ์/สายพันธุ์ คือขอนแก่น 84-7 และขอนแก่น 84-8 และKK97-44-106

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกถั่วลิสงด้วยระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร ในพื้นที่แปลงย่อย 4x6ตารางเมตร และหยอดถั่วลิสงหลุมละ 2-3 เมล็ด กำจัดวัชพืชพร้อมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24 12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ (ถั่วลิสงอายุ 15-25 วัน) ใส่ยิปซัมไร่ละ 50 กิโลกรัม ในช่วงออกดอก ให้น้ำเสริมในระยะฝนทิ้งช่วงในสภาพอาศัยน้ำฝนฤดูฝน และเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 3 x 5.2 ตารางเมตร คำนวณผลผลิตต่อไร่ เก็บเกี่ยวฝักถั่วลิสงตามอายุต่างๆโดยสุ่มถอนจำนวน 10 ต้นนำมาแยกฝักและต้นออกจากกันนับจำนวนฝักต่อต้น กะเทาะฝักเพื่อหาความชื้นเมล็ดหลังเก็บเกี่ยว นำฝักที่เหลือได้มาตากผึ่งลมที่อุณหภูมิห้อง (25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 70%) ให้ฝักแห้งจากนั้นกะเทาะฝัก สุ่มตัวอย่างเพื่อนำเมล็ดไปทดสอบความงอก โดยทำการเพาะเมล็ดในกระบะทรายจำนวน 50 เมล็ดต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ ที่อุณหภูมิห้อง ประเมินความงอก และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอก (ISTA,2006) วิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลองแบบและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธี Duncan’s Multiple Range Test (DMRT)

-เวลาและสถานที่

เริ่มดำเนินการ เดือนตุลาคม 2557 – สิ้นสุดการทดลอง เดือนกันยายน 2558สถานที่ทำการทดลองแปลงทดลอง และห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ฤดูแล้ง 2557

ทำการปลูกถั่วลิสงเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2556 ถั่วลิสงเริ่มงอกวันที่ 30 ธันวาคม2556 ออกดอกวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2557ทำการกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และยิปซั่มอัตรา 50 กิโลกรัม

ต่อไร่ ทำการเริ่มเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วลิสงเข้าระยะ R7 เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2557 การเจริญเติบโตของถั่วลิสงฤดูแล้ง พบว่า ความสูงของต้นถั่วลิสงมีความสูงอยู่ที่ 25.9-32.5 เซนติเมตร ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 32.5 เซนติเมตร (Table 1)

ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น 23 ฝัก พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น 17 ฝัก และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น 17 ฝัก แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1)

ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีความยาวฝักเฉลี่ย 3.4 เซนติเมตร พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความยาวฝักเฉลี่ย 3.7 เซนติเมตร และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีความยาวฝักเฉลี่ย 3.0 เซนติเมตร ซึ่งมีความยาวฝักใกล้เคียงกัน (Table 2)

ผลผลิตถั่วลิสงพบว่า มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 56-81 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ที่ระยะ R7 ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 76 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ที่ระยะ R7+12วัน ผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด 39 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 2)

ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักดี 206 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 21 ฝักต่อสิบต้น พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักดี 143 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 16 ฝักต่อสิบต้น และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักดี 147 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 12 ฝักต่อสิบต้น (Table 3)

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ระยะR7-ระยะ R7+12วัน มีความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 38.3-44.4 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+12 วัน มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด 38.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ระยะเก็บเกี่ยว R7 มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวสูงที่สุด 44.4 เปอร์เซ็นต์ (Table 4)

ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงพบว่า ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างกันพบว่า ถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยวที่ระยะ R7-R7+9วัน มีความงอกเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยที่ระยะ R7+6วัน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุด 79 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+12 วัน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำที่สุดเพียง 65 เปอร์เซ็นต์ (Table 4) ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงขึ้นอยู่กับระยะสุกแก่ เมล็ดที่ถึงระยะสุกแก่เต็มจะมีความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดสูง ส่วนเมล็ดอ่อนหรือเมล็ดที่ยังไม่สุกแก่จะมีการเสื่อมสภาพได้เร็วกว่าเมล็ดที่สุกแก่ (ปาริชาติ และคณะ, 2545)

น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีนำหนักเฉลี่ย 62.5 กรัม พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีนำหนักเฉลี่ย 57.6 กรัม และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีนำหนักเฉลี่ย 54.9 กรัม (Table 5)

ฤดูฝน 2557

ถั่วลิสงฤดูฝนปี 2557 ปลูกเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2557 ถั่วลิสงเริ่มงอกวันที่ 5 สิงหาคม 2557 เริ่มออกดอกวันที่ 22 สิงหาคม 2557 เริ่มทำการเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ผลการทดลองพบว่า ความสูงต้นแต่ระยะเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด 54.5 เซนติเมตร รองลงมาสายพันธุ์ KK97-44-106 มีความสูงเฉลี่ย 51.4 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีความสูงเฉลี่ย 48.2 เซนติเมตร (Table 6)

ถั่วลิสงแต่ละพันธุ์มีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้นแตกต่างกัน พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 19 ฝักต่อต้น รองลงมาสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 15 ฝักต่อต้นส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 14 ฝักต่อต้น ทางด้านระยะเก็บเกี่ยวไม่มีผลต่อจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ (Table 6)

ความยาวฝัก พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความยาวฝัก 4.3 เซนติเมตร รองลงมาพันธุ์ขอนแก่น 84-7 และ KK97-44-106 มีความยาวฝักเท่ากัน 3.1 เซนติเมตร พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ(Table 7)

ผลผลิตถั่วลิสง พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์และระยะเก็บเกี่ยวมีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 577 กิโลกรัมต่อไร่ ในการเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7 ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 373 กิโลกรัมต่อไร่ ในการเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+6 วันส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 378 กิโลกรัมต่อไร่ ในการเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+3 วันทางด้านพันธุ์ พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีผลผลิตเฉลี่ยทุกระยะการเก็บเกี่ยวสูงที่สุด 419กิโลกรัมต่อไร่ (Table 7)

จำนวนฝักดีของถั่วลิสงที่ปลูกในฤดูฝน 2557 พบว่า ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักดี 179 ฝักต่อสิบต้น มีฝักเสีย 9 ฝักต่อสิบต้น พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักดี 135 ฝักต่อสิบต้น มีฝักเสีย 4 ฝักต่อสิบต้น สายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักดี 150 ฝักต่อสิบต้น มีฝักเสีย 4 ฝักต่อสิบต้น การเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7 มีจำนวนฝักดีเฉลี่ยทั้งสมพันธุ์สูงที่สุด 167 ฝักต่อสิบต้น รองลงมาที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+9 วัน มีจำนวนฝักดีเฉลี่ย 162 ฝักต่อสิบต้น ที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+15 วัน มีจำนวนฝักเสียเฉลี่ยมากที่สุด 11 ฝักต่อสิบต้น (Table 8)

ความชื้นเมล็ดหลังเก็บเกี่ยวทุกระยะ เมล็ดถั่วลิสงมีความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 39.0-44.1 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+15 วัน มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด 39.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+9 วัน มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวสูงที่สุด 44.1 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 9) เช่นเดียวกับ ภารดี (2541) รายงานว่าการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเมล็ดโตพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์เกษตร 1 ที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง ที่อายุ 100-156 วันหลังปลูกจะมีความชื้นของเมล็ดพันธุ์ลดลงเมื่อเก็บเกี่ยวล่าช้าออกไป ความชื้นในเมล็ดจะลดลงเมื่อถึงระยะสุกแก่ของเมล็ด (จวงจันทร์, 2523)

เปอร์เซ็นต์ความงอก พบว่า การเก็บเกี่ยวเมล็ดที่ระยะ R7 เมล็ดถั่วลิสงทั้งสามพันธุ์มีความงอกสูงเฉลี่ยที่สุด 92 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่เก็บเกี่ยวหลังระยะ R7 ความงอกของเมล็ดมีแนวโน้มลดลง ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 ที่เก็บเกี่ยวหลังระยะ R7 ความงอกไม่ลดลงมากนัก(Table 9)

น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด พบว่า ในทุกระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน น้ำหนัก 100 เมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 51.1 กรัม รองลงมาสายพันธุ์ KK97-44-106 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 44.0 กรัม ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 39.2 กรัม (Table 10)

ฤดูแล้ง 2558

ถั่วลิสงฤดูแล้งปี 2558 ทำการปลูกเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2557 ถั่วลิสงเริ่มงอกเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2558 และเริ่มออกออกเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2558เริ่มทำการเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2558ผลการทดลองพบว่า ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีความสูงเฉลี่ย 28.8 เซนติเมตร มี พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความสูงเฉลี่ย 34.8 เซนติเมตร ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีความสูงเฉลี่ย 37.0 เซนติเมตร (Table 11)

จำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้นแตกต่างกัน พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 11 ฝักต่อต้น รองลงมาพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 8 ฝักต่อต้น ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 6 ฝักต่อต้น ทางด้านระยะเก็บเกี่ยวไม่มีผลต่อจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ (Table 11)

ความยาวฝัก พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความยาวฝัก 4.3 เซนติเมตร รองลงมาพันธุ์ขอนแก่น 84-7 และ KK97-44-106 มีความยาวฝักเท่ากัน 3.1 เซนติเมตร พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ(Table 12)

ผลผลิตถั่วลิสง พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 126กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ย84กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ย61 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์/สายพันธุ์และระยะเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ(Table 12)

ทางด้านจำนวนฝักดี พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักดี 84 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 30 ฝักต่อสิบต้น พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักดี 52 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 24 ฝักต่อสิบต้น ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักดี 48 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 17 ฝักต่อสิบต้น (Table 13)

ความชื้นเมล็ดหลังเก็บเกี่ยวทุกระยะ เมล็ดถั่วลิสงมีความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 37.1-52.0 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ระยะเก็บเกี่ยวR7+9วัน มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด 37.1 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ระยะเก็บเกี่ยว R7 มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวสูงที่สุด 52.0 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันทางสถิติ (Table 14)

ความงอกเมล็ด พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 84-7 ที่เก็บเกี่ยวหลังที่ระยะ R7+6 วัน มีความงอกลดลงอย่างเด่นชัด พันธุ์ขอนแก่น 84-8 ความงอกของเมล็ดสูงสุดที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+15 วัน มีความงอกเมล็ด 92.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 ความงอกของเมล็ดสูงสุดที่ระยะเก็บเกี่ยว R7+6 วัน มีความงอกเมล็ด 80.9 เปอร์เซ็นต์ ทั้งสามสายพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+6 วัน มีความงอกเฉลี่ยลดลง (Table 14)

น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด 54.3 กรัม รองลงมาพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 42.9 กรัม ส่วนสายพันธุ์KK97-44-106 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 38.2 กรัม (Table 15)

ฤดูฝน 2558

ถั่วลิสงฤดูฝนปี 2558 ทำการปลูกเมื่อวันที่ 4มิถุนายน 2558 ถั่วลิสงเริ่มงอกเมื่อวันที่ 10มิถุนายน 2558 และเริ่มออกออกเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2558 เริ่มทำการเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2558ผลการทดลองพบว่า ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีความสูงเฉลี่ย 48.1 เซนติเมตร พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความสูงเฉลี่ย 71.7 เซนติเมตร ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีความสูงเฉลี่ย 70.6 เซนติเมตร

จำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้นแตกต่างกัน พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 12 ฝักต่อต้น รองลงมาพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 8 ฝักต่อต้น ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักเฉลี่ย 6 ฝักต่อต้น ทางด้านระยะเก็บเกี่ยวไม่มีผลต่อจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ (Table 16)

ความยาวฝัก พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความยาวฝัก 4.4 เซนติเมตร รองลงมาพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีความยาวฝัก 3.3 เซนติเมตร และ KK97-44-106 มีความยาวฝัก 3.1 เซนติเมตร พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ(Table 17)

ผลผลิตถั่วลิสง พบว่าถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีผลผลิตเฉลี่ย 535 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีผลผลิตเฉลี่ย 361 กิโลกรัมต่อไร่ และสายพันธุ์ KK97-44-106มีผลผลิตเฉลี่ย 359 กิโลกรัมต่อไร่พันธุ์/สายพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ(Table 17)

ทางด้านจำนวนฝักดี พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีจำนวนฝักดี 120 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 7 ฝักต่อสิบต้น พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีจำนวนฝักดี 76 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 4 ฝักต่อสิบต้น ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีจำนวนฝักดี 58 ฝักต่อสิบต้น มีจำนวนฝักเสีย 3 ฝักต่อสิบต้น (Table 18)

ความชื้นเมล็ดหลังเก็บเกี่ยวทุกระยะ เมล็ดถั่วลิสงมีความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 40.2-47.7 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ระยะเก็บเกี่ยวR7+15วัน มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด 40.2 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ระยะเก็บเกี่ยว R7 มีความชื้นเมล็ดในช่วงเก็บเกี่ยวสูงที่สุด 47.7 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันทางสถิติ(Table 19)

ความงอกเมล็ด พบว่า พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีความงอกเฉลี่ย 84.6 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีความงอกเฉลี่ย 91.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์ KK97-44-106 มีความงอกเฉลี่ย 95.8 เปอร์เซ็นต์ ทั้งสามสายพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+9วัน มีความงอกเฉลี่ยสูงที่สุด 95.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเก็บเกี่ยวที่ระยะ R7+15 วัน มีความงอกเฉลี่ยต่ำที่สุด 86.6 เปอร์เซ็นต์ (Table 19)

น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด พันธุ์ขอนแก่น 84-7 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด 66.3 กรัม รองลงมาพันธุ์สายพันธุ์ KK97-44-106 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 57.9 กรัม ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 55.0 กรัม (Table 20)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 สามารถเก็บเกี่ยวทำเมล็ดได้ตั้งแต่ระยะ R7 โดยเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง

2. ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่นที่ปลูกในฤดูฝน ไม่เหมาะที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากมีผลผลิตน้อย และเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำในทุกอายุการเก็บเกี่ยวกว่าถั่วลิสงที่ปลูกในฤดูฝน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกช่วงฤดูปลูก และอายุการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงให้มีผลผลิตสูง แลคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ดี

11.เอกสารอ้างอิง

คนึงนิจ ธรรมวิจิตร. 2524. อายุของเมล็ดที่มีต่อการงอกและผลผลิตของถั่วฝักยาว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2523. เอกสารประกอบการสอนวิชาพืชไร่ 581 สรีรวิทยาของเมล็ด. ภาควิชาพืชไร่นาคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พิชญารุจิรวัฒน์. 2538. อิทธิพลของการสุกแก่และขนาดของเมล็ดที่มีต่อความสามารถในการเก็บรักษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.261 หน้า.

ปาริชาติ พรมโชติ และจวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2545. การสุกแก่ของฝักและเมล็ดและการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่มีระดับการสุกแก่ต่างกันในถั่วลิสงพันธุ์เกษตร 1. หน้า 304-319. ใน : รายงานการสัมมนาถั่วลิสงแห่งชาติ ครั้งที่ 16.วันที่ 1-3 พฤษภาคม 2545 ณ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ พระนครศรีอยุธยา.

ภารดีแซ่อึ้ง. 2541. อิทธิพลของระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์และผลผลิตของถั่วลิสงเมล็ดโต. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) สาขาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 130 หน้า.

ISTA. 2006. International rules for seed testing adition 2006. The International seed testing association.

Table1 Growth and yield componentsas affected by harvesting time in dry season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	Plant height(cm.)				Pod/ Plant			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	32.0 abcd[2]	33.3 ab	27.5 cde	30.9	26	20	15	20
R7+3 day	27.3 de	34.7 a	31.0 abcd	31.0	28	16	14	19
R7+6 day	23.0 e	29.6 abcd	30.3 abcd	27.6	25	16	19	20
R7+9 day	23.8 e	33.0 abc	32.1 abcd	29.6	17	22	19	19
R7+12 day	23.6 e	32.2 abcd	27.9 bcde	27.9	19	12	11	14
Mean[1]	25.9	32.5	29.8		23 A	17 B	16 B	
CV a	9.83				34.49			
CV b	11.33				30.03			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In rows and columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table2 Yield componentsas affected by harvesting time in dry season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	Pod length (cm.)				Yields (kg)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	3.3	4.0	3.0	3.4 A[1]	110	68	51	76 A
R7+3 day	3.7	3.9	3.0	3.5 A	96	63	57	72 A
R7+6 day	3.6	3.8	3.2	3.5 A	88	56	68	70 A
R7+9 day	3.2	3.7	3.0	3.3 A	53	66	72	64 A
R7+12 day	3.1	3.2	2.7	3.0 B	57	27	33	39 B
Mean	3.4 AB[2]	3.7 A	3.0 B		81 A	56 B	56 B	
CV a	7.01				36.01			
CV b	9.08				36.13			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at<0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table3 Yield componentsas affected by harvesting time in dry season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	Number of good pods				Number of poor pods			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	239	181	127	182	19	19	8	15
R7+3 day	261	122	157	180	18	25	14	19
R7+6 day	223	149	183	185	24	11	9	15
R7+9 day	139	186	180	169	26	16	12	18
R7+12 day	166	78	88	111	20	8	16	15
Mean	206 A[1]	143 B	147 B		21 A	16 B	12 B	
CV a	49.16				49.02			
CV b	33.7				61.11			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table4 Seed qualityas affected by harvesting time in dry season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	Seed moisture content (%)				Seed germination(%)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	44.0	43.4	45.8	44.4	67	82	74	74
R7+3 day	42.6	41.0	45.0	42.9	77	79	75	77
R7+6 day	41.9	34.6	43.9	40.1	69	83	85	79
R7+9 day	41.8	36.0	40.9	39.6	67	83	73	74
R7+12 day	39.8	33.4	41.8	38.3	62	70	63	65
Mean	42.0 A[1]	37.7 B	43.5 A		68 B	79 A	74 AB	
CV a	15.60				23.36			
CV b	9.98				17.24			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table5 Seed qualityas affected by harvesting time in dry season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	100 seed weight (g)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	63.8	57.6	49.1	56.8
R7+3 day	65.4	57.2	52.2	58.3
R7+6 day	61.5	57.6	55.9	58.3
R7+9 day	61.2	59.9	57.5	59.5
R7+12 day	60.8	55.8	60.0	58.9
Mean	62.5 A[1]	57.6 AB	54.9 B	
CV a	8.81			
CV b	10.19			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 6 Growth and yield componentsas affected by harvesting time in rainy season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	Plant height(cm.)				Pod/ Plant			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	48.0 e-g[2]	49.4 c-g	47.2 fg	48.2	20	17	14	17
R7+3 day	48.1 e-g	52.9 a-f	48.0 e-g	49.6	17	12	12	13
R7+6 day	44.5 g	54.8 a-d	54.1 a-d	51.1	17	14	18	16
R7+9 day	49.3 d-g	57.6 a	54.6 a-d	53.8	17	16	18	17
R7+12 day	46.6 g	56.4 ab	53.9 a-e	52.3	19	14	13	15
R7+15day	53.1 a-f	55.3 a-c	50.5 b-g	53.0	24	11	18	17
Mean	48.2	54.4	51.4		19 A[1]	14 B	15 B	
CV a	8.85				28.37			
CV b	6.97				28.08			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In rows and columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 7 Yield components as affected by harvesting time in rainy season 2014.

Harvesting time \Varieties	Pod length (cm.)				Yields (kg)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	3.2	4.1	3.0	3.4	577 a[3]	252 de	267 de	365 A[1]
R7+3 day	3.2	4.5	3.0	3.5	373 b	315 bcd	378 b	356 A
R7+6 day	3.0	4.0	3.1	3.4	383 b	373 b	371 b	376 A
R7+9 day	3.2	4.5	3.2	3.6	393 b	272 cde	339 bcd	335 AB
R7+12 day	2.9	4.4	3.2	3.5	368 bc	213 ef	252 de	278 B
R7+15day	3.0	4.3	3.2	3.5	262 de	141 f	184 ef	196 C
Mean	3.1 B[2]	4.3 A	3.1 B		393 A	261 C	299 B	
CV a	8.04				24.54			
CV b	6.92				18.78			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at <0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[3] In rows and columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 8 Yield components as affected by harvesting time in rainy season 2014

Harvesting time \Varieties	Number of good pods				Number of poor pods			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	192	169	140	167	5 c[2]	2 c	3 c	3
R7+3 day	168	112	113	131	4 c	3 c	4 c	4
R7+6 day	167	138	176	160	1 c	3 c	4 c	3
R7+9 day	157	157	173	162	9 bc	4 c	5 c	6
R7+12 day	175	132	131	146	15 ab	4 c	3 c	7

R7+15day	214	102	171	162	21 a	6 bc	6 bc	11
Mean	179 A[1]	135 C	150 B		9	4	4	
CV a	28.29				50.25			
CV b	27.39				80.95			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In rows and columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 9 Seed qualityas affected by harvesting time in rainy season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	Seed moisture content (%)				Seed germination(%)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	39.6	44.3	47.1	43.6	82	98	96	92 A[1]
R7+3 day	43.8	41.4	44.0	43.1	73	94	98	88 AB
R7+6 day	42.6	43.2	41.0	42.3	66	93	73	77 B
R7+9 day	41.6	44.1	46.5	44.1	66	95	71	77 B
R7+12 day	42.1	43.1	42.7	42.6	65	96	96	86 AB
R7+15day	39.1	38.1	39.8	39.0	63	94	92	83 AB
Mean	41.5	42.4	43.5		69 B[2]	95 A	88 A	
CV a	11.27				13.23			
CV b	10.82				13.42			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at <0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table10 Seed qualityas affected by harvesting time in rainy season 2014**.**

Harvesting time \Varieties	100 seed weight (g)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	49.6	36.2	38.3	41.3
R7+3 day	50.9	39.3	42.0	44.1
R7+6 day	53.1	42.8	46.5	47.5
R7+9 day	47.8	37.8	49.8	45.1
R7+12 day	51.4	38.5	43.0	44.3

R7+15day	53.7	40.4	44.3	46.1
Mean	51.1A[1]	39.2B	44.0AB	
CV a	9.56			
CV b	11.08			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 11 Growth and yield componentsas affected by harvesting time in dry season 2015.

Harvesting time \Varieties	Plant height(cm.)				Pod/ Plant			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	27.5	30.4	36.8	31.6	12	8	8	9
R7+3 day	30.5	34.6	32.1	32.4	11	8	7	8
R7+6 day	26.4	36.6	36.1	33.0	12	8	6	9
R7+9 day	30.2	34.3	37.7	34.0	14	8	6	9
R7+12 day	32.3	37.4	37.1	35.6	10	8	7	8
R7+15day	25.8	35.7	42.4	34.6	10	6	5	7
Mean	28.8 B[1]	34.8 A	37.0 A		11 A	8 B	6 B	
CV a	11.56				24.39			
CV b	23.24				29.20			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 12 Yield componentsas affected by harvesting time in dry season 2015.

Harvesting time \Varieties	Pod length (cm.)				Yields (kg)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	3.2	3.2	2.6	3.0	156	119	84	120 A[1]
R7+3 day	3.2	3.4	2.8	3.1	137	133	63	111 AB
R7+6 day	3.2	3.2	2.9	3.1	101	77	74	84 BC

R7+9 day	3.2	2.9	2.7	2.9	137	68	33	79 BC
R7+12 day	3.2	3.0	2.8	3.0	124	63	51	80 BC
R7+15day	3.2	3.4	2.9	3.2	99	47	62	69 C
Mean	3.2 A[2]	3.2 A	2.8 B		126 A	84 B	61 C	90
CV a	7.56				41.15			
CV b	8.58				41.24			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 13 Yield components as affected by harvesting time in dry season 2015.

Harvesting time \Varieties	Number of good pods				Number of poor pods			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	84	56	59	66	32	23	17	24
R7+3 day	88	49	54	64	22	27	15	21
R7+6 day	95	57	47	66	24	23	10	19
R7+9 day	90	55	46	64	49	26	17	31
R7+12 day	76	51	42	56	29	31	26	29
R7+15day	69	47	38	51	27	17	15	20
Mean	84 A[1]	52 B	48 B		30 A	24 A	17 B	
CV a	25.76				44.33			
CV b	27.15				49.28			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 14 Seed qualityas affected by harvesting time in dry season 2015**.**

Harvesting time \Varieties	Seed moisture content (%)				Seed germination(%)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean

R7	52.1a-c[3]	47.8b-d	56.2ab	52.0 A[1]	63.4b-d	82.8ab	70.0a-d	72.1 ABC
R7+3 day	39.7d-g	44.8c-f	55.5ab	46.7 B	58.5cd	89.6a	80.5a-d	76.2 AB
R7+6 day	44.3c-f	55.0ab	57.4a	52.3 A	57.8d	91.6a	80.9a-d	76.8 A
R7+9 day	39.2d-g	34.7g	37.5e-g	37.1 C	33.4e	81.3a-c	77.0a-d	63.9 BCD
R7+12 day	41.1d-g	45.9c-e	41.3d-g	42.8 B	19.3e	73.8a-d	75.2a-d	56.1 D
R7+15day	36.6fg	39.2d-g	38.5e-g	38.1 C	14.0e	92.9a	71.8a-d	59.6 CD
Mean	42.2 B[2]	44.6 AB	47.7 A		41.0 B	85.3 A	75.9 A	
CV a	11.52				21.62			
CV b	12.15				24.66			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[3] In rows and columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table15 Seed quality as affected by harvesting time in dry season 2015.

Harvesting time \Varieties	100 seed weight (g)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	47.7	40.2	34.1	40.7 B[1]
R7+3 day	48.1	44.1	35.7	42.7 B
R7+6 day	51.7	36.4	33.2	40.4 B
R7+9 day	62.0	43.9	38.8	48.2 A
R7+12 day	60.9	47.4	40.3	49.5 A
R7+15day	55.5	45.6	47.3	49.5 A
Mean	54.3 A[2]	42.9 B	38.2 C	
CV a	8.85			
CV b	14.48			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 16 Growth and yield components as affected by harvesting time in rainy season 2015.

Harvesting time \Varieties	Plant height(cm.)				Pod/ Plant			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	45.5	69.7	71.8	62.3	13	9	6	9
R7+3 day	47.2	67.2	59.2	57.9	11	7	5	7
R7+6 day	46.4	71.4	71.3	63.0	12	7	7	9
R7+9 day	54.6	67.2	69.2	63.7	13	9	6	9
R7+12 day	45.8	79.5	74.9	66.7	14	8	5	9
R7+15day	49.2	75.4	77.4	67.3	12	7	6	8
Mean	48.1 B[1]	71.7 A	70.6 A		12 A	8 B	6 B	
CV a	8.95				20.31			
CV b	10.97				27.98			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 17 Yield components as affected by harvesting time in rainy season 2015.

Harvesting time \Varieties	Pod length (cm.)				Yields (kg)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	3.2	4.6	3.3	3.7	509	495	425	476
R7+3 day	3.2	4.1	3.1	3.5	582	402	274	419
R7+6 day	3.3	4.6	3.2	3.7	538	307	304	383
R7+9 day	3.3	4.7	3.1	3.7	621	372	492	495
R7+12 day	3.3	4.5	3.1	3.6	461	305	325	364
R7+15day	3.5	4.2	3.2	3.6	499	286	335	373
Mean	3.3 B[1]	4.4 A	3.2 B	3.6	535 A	361 B	359 B	
CV a	4.76				33.31			
CV b	6.87				28.34			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 18 Yield components as affected by harvesting time in rainy season 2015.

Harvesting time \Varieties	Number of good pods				Number of poor pods			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	122	88	60	90	12	3	2	6
R7+3 day	105	70	46	74	5	3	3	4
R7+6 day	118	68	72	86	6	5	4	5
R7+9 day	126	88	55	90	5	4	3	4
R7+12 day	134	76	54	88	8	3	1	4
R7+15day	117	64	60	80	4	3	3	3
Mean	120 A[1]	76 B	58 B		7 A	4 B	3 B	
CV a	20.01				69.06			
CV b	28.27				80.79			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table 19 Seed qualityas affected by harvesting time in rainy season 2015.

Harvesting time \Varieties	Seed moisture content (%)				Seed germination(%)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	44.8	49.7	48.6	47.7	79.5	86.6	96.1	87.4
R7+3 day	46.9	40.7	49.4	45.6	87	94.3	96.4	92.5
R7+6 day	44.6	38.5	44.4	42.5	91.4	88.9	93.9	91.4
R7+9 day	45.6	40.0	43.1	42.9	95.3	93.1	97	95.1
R7+12 day	44.6	41.1	44.3	43.3	81.9	94.9	95.1	90.6
R7+15day	41.2	38.4	41.1	40.2	72.8	90.9	96.1	86.6
Mean	44.6	41.4	45.2		84.6 B[1]	91.4 AB	95.8 A	
CV a	6.77				7.18			
CV b	7.51				7.82			

[1] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

Table20 Seed qualityas affected by harvesting time in rainy season 2015.

Harvesting time \Varieties	100 seed weight (g)			
	KhonKaen 84-7	KhonKaen 84-8	KK97-44-106	Mean
R7	60.3	52.0	55.0	55.8 B[2]
R7+3 day	63.9	49.5	53.0	55.5 B
R7+6 day	66.6	57.1	58.8	60.9 A
R7+9 day	71.3	54.3	59.8	61.8 A
R7+12 day	66.9	59.5	60.4	62.3 A
R7+15day	68.7	57.6	60.4	62.2 A
Mean	66.3 A[1]	55.0 C	57.9 B	
CV a	5.42			
CV b	5.84			

[1] In columns, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05

[2] In a row, means follows by different letters are significantly different by Ducan's Multiple Range Test at P<0.05