

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุดปี 2558

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาถั่วลิสง
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาพันธุ์
กิจกรรมย่อย: การปรับปรุงพันธุ์
3. ชื่อการทดลอง : การจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์กรรมถั่วลิสง (ชุด KKFCPN และชุด DOAGN)
ชื่อการทดลอง : Classification and Appraisal of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Germplasm. (KKFCPN and DOAGN Group)

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
ผู้ร่วมงาน	สมศักดิ์ อธิพิงษ์	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	วรยุทธ ศิริชุมพันธ์	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	ทักษิณา คັນสยะวิชัย	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	สมจินตนา ทุมแสน	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

5. บทคัดย่อ

การจำแนกลักษณะและประเมินเชื้อพันธุ์กรรมถั่วลิสง โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทาง การเกษตร ประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตและการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ เพื่อระบุลักษณะประจำพันธุ์ สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปี 2555 - 2558 ทำการปลูกฟื้นฟูเชื้อพันธุ์ถั่วลิสงที่ได้รับกลับมาจากธนาคารเชื้อพันธุ์กรรมพืชสิรินธร โดยมีชุด KKFCPN ที่เคยได้รับพันธุ์จาก ICRISAT และชุด DOAGN จาก NCSU มาดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ ขอนแก่น ปีละ 75 สายพันธุ์ (รวม 4 ปี ได้ทั้งสิ้นจำนวน 300 สายพันธุ์) โดยใช้พันธุ์รับรอง ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 6 ขอนแก่น 84-7 และขอนแก่น 84-8 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ทำการทดลองในฤดูแล้งเพื่อขยายเมล็ด พันธุ์ และปลูกจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์ในฤดูฝน และบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยา และ ลักษณะทางเกษตร จำนวน 31 ลักษณะ วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ และดูแลรักษาแปลงตามคำแนะนำ ผลการจำแนกและประเมินพันธุ์ทั้ง 300 สายพันธุ์ ตลอด 4 ปี พบว่าพันธุ์ที่นำมาศึกษามีความแตกต่างในทุกลักษณะ ได้แก่ สีเยื่อหุ้มเมล็ดจากสีขาวจนถึงสีม่วง เข้ม และมีบางพันธุ์มีลักษณะจุดประหรือลายต่าง, ผลผลิตฝักแห้ง 4.8–438.3 กรัมต่อตารางเมตร (เฉลี่ย 198.3 กรัมต่อตารางเมตร), ลักษณะรูปแบบและขนาดของเมล็ดจาก 100 เมล็ดโดยมีขนาดเล็ก 19.6 กรัม จนถึงเมล็ดโต 85.7 กรัม, เปอร์เซ็นต์กะเทาะทั้งหมดอยู่ระหว่าง 15.4–91.2 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 67.6 เปอร์เซ็นต์), จำนวนฝักต่อต้น มีค่าระหว่าง 9.0–72.6 ฝัก (เฉลี่ย 23.8 ฝัก), ลักษณะฝักจากขนาดเล็กสุด 15.8 มิลลิเมตรจนถึงขนาดใหญ่สุด 37.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 26.6 มิลลิเมตร) และน้ำหนักต้นแห้ง 278.3–1,687.5 กรัมต่อตารางเมตร (เฉลี่ย 628.8 กรัมต่อตารางเมตร) ผลจากความแตกต่างและหลากหลายในทุกลักษณะ

สามารถเลือกนำไปใช้ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ หรือนำไปใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงต่อไป แล้วนำกลับไปเก็บไว้ ณ ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร เพื่อประสิทธิภาพในการนำมาใช้ต่อไป

คำหลัก : ถั่วลิสง, เชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง, สัมฐานวิทยา, ลักษณะทางเกษตร, ความหลากหลาย

ABSTRACT

Characterization on morphological and agricultural traits of peanut (*Arachis hypogaea* L.) germplasm can be used for evaluation of potential production and individual transmitting trait to specify traits of each germplasms. The data was collected and organized by applying Microsoft excel program. Indeed, these databases can also be applied for further efficient breeding. In 2012 - 2015, the plant regeneration germplasm peanuts that have been returned from the bank germplasm plant Sirindhorn has set KKFCPN ever been bred by ICRISAT and DOAGN from NCSU was conducted at Khon Kaen Field Crops Research Center. A set of 75 peanut germplasms per year (including four years total of 300 lines). And a recommended variety, Khon Kaen 5, Khon Kaen 6, Khon Kaen 84-7 and Khon Kaen 84-8 were conducted in the dry season to augment seed . And to characterized and evaluated germplasm grown in the rainy season. The characterized and evaluated of thirty one agricultural and morphological traits were observed and recorded. The experimental design Randomize Complete Block Design (RCB) 3 replications and maintained according to instructions. The results revealed that all studied traits were high variation especially pod characteristic, seed color, shelling percentage and number pod per plant. For instance, yield of dry pod was very ranging from 4.8 to 438.3 g/m² (average 198.3 g/m²), seed weight was 19.6 g/100 seeds (small seed) to 85.7 g/100 seeds (big seed), shelling percentage was 15.4 to 91.2 (average 67.6 %), pods per plant was 9.0 to 72.6 (average 23.8 pod), pod length was 15.8 to 37.8 mm. (average 26.6 mm.) and dry plant weight was 278.3 to 1,687.5 g/m² (average 628.8 g/m²). The results will be practically used in peanut breeding program. Therefore, these germplasms have been kept in DOA germplasm bank for an efficient breeding use.

Key words : Peanut germplasms, Mini Core Collection, Agricultural traits, Morphological traits, Variation of traits

6. คำนำ

ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และยังเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีคุณค่ามากชนิดหนึ่ง ผลผลิตส่วนใหญ่จะอยู่ในเมล็ดและฝัก ใช้เป็นอาหารโดยการบริโภคโดยตรง และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายรูปแบบ ต้นหรือซากของต้นถั่วลิสงก็ยังสามารถใช้เลี้ยงสัตว์และบำรุงดินได้ด้วย ถั่วลิสงเป็นพืชที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ดี จากจุลินทรีย์ *Bradyrhizobium* spp. ที่อาศัยอยู่ในปมราก ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ถั่วลิสงสามารถตรึงไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 80-150 กิโลกรัมไนโตรเจน/เฮกตาร์ (Giller *et al.*, 1987 ; Toomsan, 1990) เมื่อมีการนำซากคืนสู่พื้นดินหรือแปลงปลูก สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตพืชที่ปลูกตามได้ (McDonagh *et al.*, 1993 ; McDonagh *et al.*, 1995 ; Toomsan *et al.*, 1995) ทำให้เพิ่มเสถียรภาพในการผลิตพืชในระบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

เห็นได้ว่าถั่วลิสงมีคุณประโยชน์มากมาย ดังนั้นการรวบรวมเชื้อพันธุกรรมจึงเป็นการเพิ่มความหลากหลายทางหนึ่งซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ได้พันธุ์ดี ตรงตามความต้องการของมหาชน ดังนั้นกรมวิชาการเกษตรจึงได้นำเข้าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ทั่วโลก โดยได้รับความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุจากองค์กรต่างประเทศ ได้แก่ สถาบันวิจัยนานาชาติพืชเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics : ICRISAT ประเทศอินเดีย) ชุด KKFCPN (เดิมชุด ICG) และได้รับพันธุ์ชุด DOAGN (เดิมชุด THPN No.) จาก NCSU ประเทศสหรัฐอเมริกา และการเก็บรักษาเชื้อพันธุพืชให้มีชีวิตยาวนานต่อไป จำเป็นต้องมีการปลูกฟื้นฟูเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ใหม่เป็นระยะ ๆ ทุก 3-10 ปี ด้วยเหตุนี้ทางธนาคารเชื้อพันธุกรรมพืชสิรินธรจึงได้จัดส่งเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ชุด KKFCPN จำนวน 191 พันธุ์ (ในปี 2552) และในปี 2554 ได้ส่งชุด DOAGN (เดิมชุด THPN No.) จำนวน 280 พันธุ์ กลับมายังศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เพื่อปลูกฟื้นฟูให้ได้เมล็ดพันธุ์รุ่นใหม่ที่มีชีวิตและผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น แล้วได้นำเชื้อพันธุทั้ง 2 ชุดกลับไปเก็บไว้ ณ ธนาคารเชื้อพันธุพืช แต่มีบางพันธุ์ในชุด DOAGN ไม่สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ในปริมาณมากพอที่จะนำส่งกลับไปเก็บได้ ดังนั้นในปี 2555-2558 จึงได้นำเชื้อพันธุกรรมมาปลูกปีละ 75 พันธุ์ เพื่อจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมอีกครั้ง โดยจัดบันทึกลักษณะทางเกษตรที่สำคัญ, ลักษณะสัณฐานวิทยาตามแบบบันทึกข้อมูลลักษณะเชื้อพันธุกรรมพืช (Plant Descriptors) ของ International Board for Plant Genetic Resources : IBPGR ปี 1992 จำนวน 31 ลักษณะ และจัดเก็บข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel อย่างเป็นระบบ เพื่อง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตและการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ เพื่อระบุลักษณะประจำพันธุ์ แล้วนำกลับไปเก็บไว้ ณ ธนาคารเชื้อพันธุพืช ในอุณหภูมิ 5°C ซึ่งเป็นการเก็บรักษาระยะยาว และอีกส่วนหนึ่งเก็บไว้ในห้องเก็บรักษาเชื้อพันธุพืชหรือห้องควบคุมอุณหภูมิ (อุณหภูมิ 10°C) ของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เพื่อใช้ปลูกฟื้นฟูและนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง ชุด KKFCPN และชุด DOAGN
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12

3. ยิปซั่ม

4. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช

วิธีการ

ในปี 2555 นำเมล็ดเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง ชุด KKFCPN จำนวน 75 สายพันธุ์

ในปี 2556 - 2558 นำเมล็ดเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง ชุด DOAGN จำนวนปีละ 75 สายพันธุ์

ที่ได้จากการขยายเมล็ดพันธุ์จากฤดูแล้ง มาปลูกเป็นแถวพันธุ์ละ 1 แถว แถวยาว 5 เมตร ระยะปลูก 50 x 20 เซนติเมตร จำนวน 1-2 ต้นต่อหลุม และปลูกพันธุ์รับรองเพื่อใช้ตรวจสอบ (ปี 2555-2556 ใช้พันธุ์ขอนแก่น 5, ขอนแก่น 6, ขอนแก่น 84-7 ส่วนปี 2557-2558 ใช้พันธุ์ขอนแก่น 6, ขอนแก่น 84-7, ขอนแก่น 84-8) วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ และดูแลรักษาแปลงตามคำแนะนำ เช่น ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองพื้นครั้งแรก และครั้งที่ 2 ใส่เมื่อถั่วลิสงงอกได้ 3 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบพูนโคน ทำร่น และใส่ยิปซั่ม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วลิสงมีอายุ 40 วัน โดยโรยบนต้นเป็นแถว กำจัดศัตรูพืช 3 ครั้ง (พ่นสารกำจัดศัตรูพืชหลังปลูกครั้งแรก) และกำจัดด้วยแรงงานคน 2 ครั้ง พ่นสารเคมีป้องกันโรคทางใบ 3 ครั้ง บันทึกการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน และบันทึกภาพลักษณะต่าง ๆ

การบันทึกข้อมูล

เก็บบันทึกข้อมูลจำแนกลักษณะประจำพันธุ์และเก็บข้อมูลตามลักษณะที่สำคัญทางเกษตรและสัณฐานวิทยาของถั่วลิสง ตั้งแต่องอกจนถึงเก็บเกี่ยวตามแบบ Descriptors ของ IBPGR(1992) จำนวน 31 ลักษณะ โดยบันทึกข้อมูลไว้ในระบบคอมพิวเตอร์อยู่ในรูปของไฟล์โปรแกรม Microsoft Excel

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2554 - กันยายน 2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

สามารถจำแนกและประเมินคุณค่าลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง ชุด KKFCPN และชุด DOAGN ได้จำนวน 300 พันธุ์ โดยมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ความงอก (Germination (%))

เปอร์เซ็นต์ความงอก จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วลิสงพันธุ์นั้น ๆ ต่อไป ดังนั้นควรเก็บข้อมูลและบันทึกไว้ด้วย จากผลการทดลองพบว่า มีเปอร์เซ็นต์ความงอกของต้นกล้าอยู่ระหว่าง 35-100 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็มีพันธุ์ไม่น้อยที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 162 พันธุ์ แล้วก็มีบางพันธุ์เปอร์เซ็นต์ความงอกของต้นกล้าสูงแต่การเจริญเติบโตไม่ดีนัก อาจจะมีสาเหตุมาจากการพักตัวของเมล็ดหรืออาจจะมีการสะสมโรคในเมล็ดมาก จนทำให้บางต้นสามารถงอกและเจริญเติบโตได้แค่นะยะหนึ่ง แล้วเหี่ยวแห้งตายไปทั้งต้น (ยืนต้นตายเนื่องจากโรคโคนเน่าขาด และบางต้นมีอาการโรคยอดไหม้เข้าทำลาย)

อายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุวันเก็บเกี่ยวผลผลิต

เป็นลักษณะหลักในการชี้วัดถึงจุดเปลี่ยนของการพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางใบเป็นการเจริญเติบโตทางดอกและเมล็ด ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์อยู่ระหว่าง 38-58 วัน เฉลี่ย 46.5 วัน โดยมีพันธุ์ที่มีอายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เร็ว (early) คือ น้อยกว่า 43 วัน จำนวน 57

พันธุ์ หรืออายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เร็วที่สุด 38–42 วัน ซึ่งพันธุ์อายุสั้นนี้มีอายุเก็บเกี่ยว 112-115 วัน และพันธุ์ส่วนใหญ่จะมีอายุเก็บเกี่ยว 82–125 วัน และมี 20 พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด คือ อยู่ระหว่าง 107-110 วัน พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นนี้จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกต่อไป และข้อดีของพันธุ์เหล่านี้จะทำให้ย่นระยะเวลาการปลูกรักษาและสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้รวดเร็วยิ่งขึ้น แต่มีบางพันธุ์ที่มีอายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ล่าช้า (late) คือ มากกว่า 53 วัน พันธุ์ที่ช้าสุดอยู่ที่ 58 วัน จำนวน 8 พันธุ์ มีอายุเก็บเกี่ยว 113-125 วัน พันธุ์ที่มีอายุวันออก 50 เปอร์เซ็นต์ล่าช้ามักจะมีอายุเก็บเกี่ยวล่าช้าเช่นเดียวกัน คือ จะมีอายุเก็บเกี่ยวอยู่ที่ 125 วัน (ตามตารางที่ 1)

รูปแบบการเจริญเติบโตและลักษณะทรงต้นและสีลำต้น

ทรงต้น

มีลักษณะ 6 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะพุ่มตรง (ทอดชวยอด-3) มีการติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น จำนวน 130 พันธุ์ 2) ลักษณะพุ่มแผ่กิ่งเลื้อยแต่ต้นหลักตั้งตรง (ทอดชวยอด-2) มีการติดฝักกระจายไปตามกิ่งที่แผ่ไปตามพื้นดิน จำนวน 65 พันธุ์ 3) เป็นลักษณะพุ่มแผ่ตามดินแต่ต้นหลักตั้งตรง (ทอดนอน-1) จำนวน 60 พันธุ์ และ 4) ลักษณะทอดชวยอด-1 จำนวน 13 พันธุ์ 5) ลักษณะทอดนอน-2 จำนวน 8 พันธุ์ และ 6) ลักษณะต้นตั้ง จำนวน 24 พันธุ์

ความกว้างทรงพุ่ม

กว้างสุดที่ 78.3 เซนติเมตร แต่พันธุ์ส่วนใหญ่มีความกว้างทรงพุ่มอยู่ในช่วง 30.5–78.3 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 53.2 เซนติเมตร และมีความสูงของลำต้นต่ำสุด 15.0 เซนติเมตร และสูงสุด 58.5 เซนติเมตร โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 32.5 เซนติเมตร ลำต้นส่วนใหญ่จะเป็นสีเขียวบางพันธุ์มีสีเขียวอมม่วง และบางพันธุ์มีลำต้นสีม่วง ตามลำดับ

ลักษณะการแตกกิ่ง

พันธุ์ส่วนใหญ่จะเป็นแบบมีดอกทุกข้อบนกิ่ง และมีดอกทุกข้อบนลำต้นหลัก (Sequential) มีจำนวน 94 พันธุ์ รองลงมาเป็นแบบมีดอกบนกิ่งแบบสลับ และมีดอกที่ลำต้นหลัก (Irregular with flowers on main stem) มีจำนวน 78 พันธุ์ เป็นแบบมีดอกบนกิ่งแบบสลับกัน (Alternate) คือ มีดอก 2 ข้อ ไม่มีดอก 2 ข้อ และไม่มีดอกที่ลำต้นหลัก จำนวน 68 พันธุ์ และเป็นแบบมีดอกทุกข้อบนกิ่ง แต่ไม่มีดอกบนลำต้นหลัก (Irregular without flowers on main stem) มีจำนวน 60 พันธุ์ ตามลำดับ ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะส่งผลให้มีดอกมากและทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ลักษณะดอกและเข็ม

จากทั้ง 300 พันธุ์นี้มีลักษณะสีและขนาดของดอกหลากหลาย ซึ่งจะมีตั้งแต่สีเหลืองซีด - สีส้มคล้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีดอกสีเหลืองสดลายเส้นบนกลีบเลี้ยงเป็นสีส้ม, มีกลีบดอกขนาดใหญ่ไปถึงขนาดเล็ก, มีก้านชูดอกยาว-สั้น และมีขนที่ก้านดอกค่อนข้างมาก จำนวนเข็ม (Peg) ก็มีความสัมพันธ์สืบเนื่องกับจำนวนดอก ซึ่งสำคัญไม่น้อยในการติดฝักและเมล็ด โดยมีจำนวนเข็มต่อต้นอยู่ระหว่าง 2.5–62.0 เข็ม เฉลี่ย 20.5 เข็ม และจะมีสีเข็มเป็นสีเขียว, เขียวอมม่วง, ม่วง และสีม่วงอมแดง ความสม่ำเสมอ(uniform)ของแต่ละพันธุ์ค่อนข้างมีความสม่ำเสมอ

ลักษณะสีและขนาดของใบ

สีของใบหลักๆ มี 3 สี ได้แก่ สีเขียวอ่อนออกเหลือง เขียว และเขียวเข้ม และมีสีใต้ใบเป็นสีเขียวเทาๆ ลักษณะใบมีทั้งขนาดเล็ก ปานกลาง และใหญ่ ส่วนมากจะเป็นลักษณะรูปรีทรกกว้าง (Wide-elliptic) 126 พันธุ์, รูปไข่กลับ (Obovate) 42 พันธุ์, รูปรีทรแคบขอบขนาน (oblong-elliptic) 36 พันธุ์, รูปเกือบจะกลม (Suborbicular) 25 พันธุ์, รูปไข่ (Ovate) 20 พันธุ์, รูปใบหอกแกมขอบขนาน (Oblong lanceolate) 16 พันธุ์, รูปรีทรแคบ (Narrow-elliptic) 15 พันธุ์, รูปสามเหลี่ยม (Cuneate) 12 พันธุ์ และรูปรี (Elliptic) 8 พันธุ์ ตามลำดับ จะเห็นว่าแต่ละพันธุ์ จะมียูปร่างลักษณะใบแตกต่างกันและยังมีความยาว - ความกว้างใบแตกต่างกัน โดยมีความยาวใบสูงสุด 69.7 มิลลิเมตร โดยมีความยาวใบอยู่ระหว่าง 34.6–69.7 มิลลิเมตร เฉลี่ย 48.56 มิลลิเมตร และมีความกว้างใบอยู่ระหว่าง 24.6 - 33.2 มิลลิเมตร เฉลี่ย 29.2 มิลลิเมตร

ผลผลิต พบว่าผลผลิตฝักแห้ง จะบ่งบอกถึงศักยภาพของการให้ผลผลิตของถั่วลิสงที่ระยะปลูก 50 x 20 เซนติเมตร ผลการทดลองพบว่า พันธุ์ที่นำมาศึกษามีผลผลิตฝักแห้ง 4.8–438.3 กรัมต่อตารางเมตร เฉลี่ย 198.3 กรัมต่อตารางเมตร โดยพันธุ์ขอนแก่น 6 ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 392.8 กรัมต่อตารางเมตร และถั่วลิสง พันธุ์ DOAGN 01427 ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงสุดอยู่ที่ 438.3 กรัมต่อตารางเมตร และมีจำนวนฝักต่อต้นสูงถึง 72.6 ฝัก ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ลักษณะดีเด่นหลายๆ ลักษณะ แล้วจึงพบว่าถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงสุด 20 อันดับแรกอยู่ระหว่าง 368.5–436.8 กรัมต่อตารางเมตร ได้แก่ พันธุ์ DOAGN 01302, DOAGN 01355, DOAGN 01444, DOAGN 01331, KKFCPN 36120, KKFCPN 36267, DOAGN 01508, DOAGN 01405, KKFCPN 36240, KKFCPN 36181, DOAGN 01326, DOAGN 01471, DOAGN 01423, KKFCPN 36121, DOAGN 01682, DOAGN 01518, DOAGN 01618, DOAGN 01663, DOAGN 01624 และ DOAGN 01456 ตามลำดับ และทั้ง 20 พันธุ์นี้ยังมีน้ำหนัก 100 ฝักอยู่ระหว่าง 78.7–193.7 กรัม ส่วนพันธุ์ตรวจสอบ (ขอนแก่น 6) มีน้ำหนัก 100 ฝักค่อนข้างสูง คือ 168.8 กรัม (ตามตารางที่ 1)

น้ำหนัก 100 เมล็ด

ถั่วลิสงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด มากกว่า 60 กรัม จัดเป็นพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต การจำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์กรรมถั่วลิสง 2 กลุ่มนี้ พบว่า มีน้ำหนัก 100 เมล็ด อยู่ระหว่าง 19.6–85.7 กรัม เฉลี่ย 32.5 กรัม และมี 8 พันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด มากกว่า 60 กรัม ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 6, DOAGN 01508, DOAGN 01445, KKFCPN 36120, KKFCPN 36267, DOAGN 01326, DOAGN 01705 และ DOAGN 01553 ตามลำดับ (ตามตารางที่ 1)

จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก

จำนวนฝักต่อต้นของถั่วลิสงอยู่ระหว่าง 9.0–72.6 ฝักต่อต้น เฉลี่ย 23.8 จำนวนเมล็ดต่อฝักส่วนใหญ่เป็นแบบมีฝักที่มี 2 เมล็ด มากกว่าฝักที่มี 3 เมล็ด หรือ 1 เมล็ด รองลงมาเป็นแบบฝักที่มี 3 เมล็ดมากกว่าฝักที่มี 2 หรือ 4 หรือ 1 เมล็ด และแบบฝักที่มี 2 เมล็ดมากกว่าฝักที่มี 1 เมล็ด เป็นต้น

ลักษณะฝักและเมล็ด

ฝักมีทั้งขนาดเล็ก ปานกลาง และโต ซึ่งมีลักษณะฝักค่อนข้างสั้นป้อมมี 1-2 เมล็ด, สั้นโต 2 เมล็ด ฝักยาวโตมี 2-4 เมล็ด ซึ่งมีความยาวฝักอยู่ในช่วง 15.8–37.8 มิลลิเมตร เฉลี่ย 26.6 มิลลิเมตร และมีความ

กว้างฝักอยู่ระหว่าง 8.5-17.1 มิลลิเมตร เฉลี่ย 13.2 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่จะงอยฝักมีลักษณะจะงอยเล็กน้อย, ความคอดเล็กน้อย และมีลายเส้นบนฝักชัดเจน ส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดก็มีหลากหลายสี เช่น สีชมพูเนื้อ, สีกุหลาบ, สีชมพูอมส้ม, สีน้ำตาลอ่อน, สีม่วงดำ, สีขาวนวล, สีม่วง, สีแดงอ่อน, สีม่วงแดง, สีม่วงอ่อน, สีเหลืองนวล, สีแดงสลับขาว, สีม่วงสลับน้ำตาลอ่อน และสีสนิม ตามลำดับ ซึ่งมีความยาวเมล็ดอยู่ระหว่าง 7.1-18.8 มิลลิเมตร เฉลี่ย 12.9 มิลลิเมตร ส่วนพันธุ์ตรวจสอบ (ขอนแก่น 6) มีความยาวเมล็ดสูงสุด 19.8 มิลลิเมตร ความกว้างเมล็ดอยู่ระหว่าง 6.8-10.0 มิลลิเมตร เฉลี่ย 7.8 มิลลิเมตร และส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่ดี มีความสม่ำเสมอในแต่ละพันธุ์ (ตามตารางที่ 1)

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าในแหล่งของเชื้อพันธุ์ถั่วลิสงที่นำมาศึกษามีความแปรปรวนและหลากหลายทางพันธุกรรม สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้ก้าวหน้าได้ โดยเฉพาะศักยภาพในการให้ผลผลิตฝักสด, ฝักแห้งสูงของถั่วลิสง ประกอบด้วย จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และน้ำหนัก 100 เมล็ด รวมถึงขนาดฝัก ขนาดเมล็ด และอื่นๆ แม้กระทั่งความแข็งแรงของต้นกล้า ซึ่งส่งผลต่อการงอก ดังนั้นลักษณะต่าง ๆ ที่ศึกษาสามารถนำไปช่วยในการพิจารณาคัดเลือกสายพันธุ์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงต่อไป

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงที่นำมาศึกษา นี้ บางพันธุ์ก็มีลักษณะดีเด่นเหมาะที่จะนำมาเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ต่อไป ดังนั้นเพื่อยกระดับผลผลิตและพัฒนาพันธุ์ที่เหมาะสมหรือให้ได้พันธุ์ที่ดีขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จึงได้แบ่งผลการทดลองเป็นกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มที่ให้ผลผลิตฝักแห้งสูง อยู่ระหว่าง 368.5-436.8 กรัมต่อตารางเมตร ได้แก่ พันธุ์ DOAGN 01302, DOAGN 01355, DOAGN 01444, DOAGN 01331, KKFCPN 36120, KKFCPN 36267, DOAGN 01508, DOAGN 01405, KKFCPN 36240, KKFCPN 36181, DOAGN 01326, DOAGN 01471, DOAGN 01423, KKFCPN 36121, DOAGN 01682, DOAGN 01518, DOAGN 01618, DOAGN 01663, DOAGN 01624 และ DOAGN 01456 ตามลำดับ

2. กลุ่มที่มีขนาดโต ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูง มีน้ำหนักมากกว่า 60 กรัม ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 6, DOAGN 01508, DOAGN 01445, KKFCPN 36120, KKFCPN 36267, DOAGN 01326, DOAGN 01705 และ DOAGN 01553 ตามลำดับ

3. กลุ่มที่มีจำนวนฝักต่อต้นสูง อยู่ระหว่าง 9.0-72.6 ฝัก ได้แก่ พันธุ์ DOAGN 01579, DOAGN 01590, KKFCPN 36267, KKFCPN 36240, DOAGN 01302 และ DOAGN 01427 ตามลำดับ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากการทดลองจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างและมีความหลากหลายในทุกลักษณะและทุกพันธุ์ และมีหลายพันธุ์ที่มีลักษณะทางเกษตรดี ซึ่งสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปพิจารณาเลือกใช้พันธุ์และนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

- 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. McDonagh, V. Limpinuntana and K.E.Giller. 1995. Nitrogen fixation by groundnut and soyabean and residual nitrogen benefits to rice in farmers' field in Northeast Thailand. Plant and Soil 175 : 45-56.

Table 1 Morphological and Agricultural traits of 300 peanut germplasms, series of KKFCPN and DOAGN are grown and characterized at Khon Kaen Field Crops Research Center in rainy 2012 - 2015.

Characters	Minimum	Maximum	Mean	Standard deviation (SD)
1. Germination (%)	35.0	100.0	89.6	75.5
2. Day to flowering (50 % flowering)	38.0	58.0	46.5	42.7
3. Number of primary branches	2.9	43.0	7.8	6.5
4. Color of stem	1.0	3.0	1.4	0.8
5. Plant height (cm)	15.0	58.5	32.5	26.8
6. Plant width (cm)	30.5	78.3	53.2	42.7
7. Leaf shape	1.0	13.0	8.6	2.8
8. Leaflet length (mm)	34.5	69.7	48.6	52.3
9. Leaflet width (mm)	24.6	33.2	26.2	28.4
10. Growth habit	1.0	6.0	4.9	1.3
11. Branching pattern	1.0	4.0	2.7	0.9
12. Peg color	1.0	4.0	1.8	1.1
13. Seed color (primary color)	2.0	19.0	8.5	3.2
14. Pod length (mm)	15.8	37.8	26.6	24.5
15. Pod width (mm)	8.5	17.1	13.2	11.9
16. Seed length (mm)	7.1	18.8	12.9	14.2
17. Seed width (mm)	6.8	10.0	7.8	9.2
18. Number of seeds per pod	1.0	5.0	2.5	1.7
19. Pod bead	1.0	9.0	4.7	5.6
20. Pod constriction	0.0	9.0	3.8	4.2
21. Pod reticulation	3.0	9.0	6.5	5.0
22. Pods per plant	9.0	72.6	23.8	32.5
23. Fresh pod yield per line (g/m ²)	8.0	904.8	348.4	184.2
24. Dry pod yield per line (g/m ²)	4.8	438.3	198.3	94.8
25. 100 pods weight (g)	24.7	193.7	91.1	52.5
26. 100 seeds weight (g)	19.6	85.7	32.5	27.3

27. Shelling percentage (%)	15.4	91.2	67.6	72.4
28. Number of pegs per plant	2.5	62.0	20.5	25.3
29. Fresh plant weight (g/m ²)	480.5	3,530.8	1,260.3	854.4
30. Dry plant weight (g/m ²)	278.3	1,687.5	628.8	584.4
31. Day to harvest	82.0	125.0	110.6	95.3
