

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย	ชุดโครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาถั่วเขียว	
2. โครงการวิจัย	โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว	
กิจกรรมที่ 3	การอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมถั่วเขียว	
กิจกรรมย่อยที่ 3.1	การศึกษาจำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว	
3. ชื่อการทดลอง	การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณวิทยาของถั่วเขียวผิวดำ	
ชื่อการทดลอง	Research on Blackgram Germplasm Evaluation	
4. คณะผู้ดำเนินงาน		
หัวหน้าการทดลอง	อารดา มาสรี	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ผู้ร่วมงาน	สุมนา งามผ่องใส	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	ปวีณา ไชยวรรณ	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	อัจฉรา จอมสง่างค์	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

### 5. บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์เชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ พันธุ์ จำแนก และประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 520 สายพันธุ์ ดำเนินงานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ใน ปี 2554 - 2558 พื้นที่ปลูก 2x5 ตารางเมตรต่อสายพันธุ์ เก็บข้อมูลตาม Mungbean Descriptors ของ IBPGR (1980) รวมทั้งถ่ายภาพของพืชในขั้นตอนการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลพืช พบว่า ผลผลิตต่อต้นของถั่วเขียวผิวดำอยู่ระหว่าง 1.9-38.5 กรัม น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 28-77 กรัม ความสูงต้นอยู่ระหว่าง 19.4-242.3 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 5.6-126 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง 5-12 เมล็ด อายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์อยู่ระหว่าง 30-87 วัน อายุเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 50-118 วัน สีใบส่วนใหญ่มีสีเขียวอ่อน (316 สายพันธุ์) สีดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (408 สายพันธุ์) สีของฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม (179 สายพันธุ์) และสีดำ (174 สายพันธุ์) จากข้อมูลที่บันทึกพบว่า มี 103 สายพันธุ์ ที่มีความดีเด่นด้านผลผลิต และขนาดเมล็ด คัดเลือกเข้าสู่โครงการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อการเพาะถั่วงอก ส่วนสายพันธุ์ที่ไม่ได้รับการคัดเลือก นำเข้าเก็บรักษาที่ธนาคารเชื้อพันธุพืชของกรมวิชาการเกษตรเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป

**คำหลัก:** ถั่วเขียวผิวดำ เชื้อพันธุกรรม การฟื้นฟู การจำแนก การประเมินคุณค่า

### Abstract

This research is part of the conservation and utilization of Blackgram. The objectives of the research were to conserve, regenerate, characterize and evaluate blackgram genetic resources. Five hundred and twenty accessions of blackgram were grown in an experimental plot at Chai Nat Field Crops Research Center between 2011-2015. The planting area of 2x5 sq.m was assigned per accession. The data were recorded following the mungbean descriptors

of International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR). Photos were taken at each stage of growth for a database collection. It was found that seed yield per plant of blackgram was 1.9-38.5 g. Seed size varied from 28-77 g. Plant height ranged from 19.4-242.3 cm. and the number of pod/plant was 5.6-126 pods. The number of seed/pod was 5-12 seeds. The day to 50% flowering was 30-87 days while the maturity ranged from 50-118 days. Most of the leaf color was light green (316 accessions). Most of the petal color was yellow (408 accessions). Most of the mature pod color were dark brown (179 accessions) followed by black (174 accessions) and the seed coat colour of all accessions was black. One hundred and three accessions were selected for later evaluation in the bean sprout breeding programme. The rest were deposited for a safety duplication at the genebank of the Thai Department of Agriculture.

**Keywords:** Blackgram, genetic resources, regenerate, characterization, evaluation

## 6. คำนำ

ถั่วเขียวผิวดำ (*Vigna mungo* (L.) Hepper) เป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีทั้งตั้งตรง (erect) ทอดยอด (semi-erect) หรือเลื้อย (viny) มีลักษณะใกล้เคียงกับถั่วเขียวผิวมันแต่ฝักมีขนาดสั้นกว่า และชอนอยู่ในทรงพุ่มมากกว่า ถั่วเขียวผิวดำจัดอยู่ในกลุ่มพืชที่มีคุณค่า โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการเพาะถั่วงอก การรักษาเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำที่มีอยู่ให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรม เพื่อประโยชน์ทางการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ดีจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการรวบรวม จำแนกลักษณะพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ที่เก็บรักษา และเพื่อประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ รวมทั้งเพื่อจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ ที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้ประโยชน์ ความหลากหลายของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำที่มีอยู่ในประเทศไทย เป็นผลเนื่องมาจากการนำเข้าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วโลก โดยได้รับความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์จากองค์กรต่างประเทศ เช่น Asian Vegetable Research Development Centre (AVRDC) การสำรวจและรวบรวมพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ ของประเทศไทย การฉายรังสี และการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ที่มีลักษณะดี ผลผลิตสูง คุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาด เมื่อได้เชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำจากแหล่งต่างๆมาแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญขั้นแรกในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ คือ การรวบรวม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ การประเมินคุณค่า และการบันทึกลักษณะเชื้อพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 520 พันธุ์/สายพันธุ์
2. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรู และสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช
3. ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก กล่องพลาสติก สำหรับเก็บเมล็ดพันธุ์

## วิธีการ

ถั่วเขียวผิวดำในไทยมี จำนวน 520 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้รับการอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ไว้โดยเก็บรักษาไว้ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และธนาคารเชื้อพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร ในปี 2554-2558 มีการปลูกฟื้นฟูเป็น เชื้อพันธุ์รุ่นใหม่ จำแนกและประเมินคุณค่าของเชื้อพันธุ์กรรม จำนวน 520 สายพันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัยนาท โดยปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ละ 2 แถว แถวยาว 5 เมตร ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะ ระหว่างต้น 10 เซนติเมตรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนปลูก ให้น้ำ ป้องกัน กำจัดโรค แมลงและวัชพืชตามความจำเป็น

ทำการประเมินลักษณะประจำพันธุ์ บันทึกลักษณะที่สำคัญทางการเกษตร ของถั่วเขียวผิวดำ ตั้งแต่องอก จนถึงเก็บเกี่ยวตาม Descriptors ของ IBPGR (1980) รวมทั้งหมด 27 ลักษณะ และเก็บเกี่ยวตามอายุสุกแก่ของ ถั่วเขียวผิวดำแต่ละสายพันธุ์ ภาพถ่ายทรงต้นขณะเจริญเติบโต ลักษณะฝัก และเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว ในการ แสดงผลข้อมูลได้เลือกมาเฉพาะองค์ประกอบผลผลิตและลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ นำข้อมูลที่บันทึก และจัดเก็บอยู่ในโปรแกรม Microsoft Excel วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม File Maker Pro

## ระยะเวลา

เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2558

## สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการอนุรักษ์ พันธุ์ จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์กรรมถั่วเขียวผิวดำจำนวน 520 พันธุ์/สายพันธุ์ ระหว่างปี 2554-2558 ได้ผลดังนี้

### ปี 2554

**ผลผลิตต่อต้น** ถั่วเขียวผิวดำจำนวน 100 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 4.7-37.9 กรัม (Table 1) กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 10 สายพันธุ์แรก ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-200057, CNBG-200056, CNBG-200105, CNBG-200417, CNBG-200111, CNBG-200418, CNBG-200110, CNBG-200419, CNBG-200055 และ CNBG-200091 โดยให้ผลผลิตต่อต้นและแปลงย่อยอยู่ระหว่าง 23.6-37.9 กรัม และ 707.0-1,135.6 กรัม ตามลำดับ (Table 2) ผลผลิตต่อต้นเป็นตัวชี้วัดของศักยภาพในการให้ผลผลิตของสายพันธุ์และ ผลผลิตต่อแปลงย่อยเป็นตัวชี้วัดความสามารถของสายพันธุ์ในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

**น้ำหนัก 1,000 เมล็ด** อยู่ระหว่าง 30-57 กรัม (Table 1) กลุ่มที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 10 สายพันธุ์แรก อยู่ระหว่าง 52-57 กรัม ได้แก่ CNBG-200056, CNBG-200173, CNBG-200418, CNBG-200167, CNBG- CNBG-200021, CNBG-200132, CNBG-200022, CNBG-200057, CNBG-200136 และ CNBG-200172 (Table 2)

**จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก** อยู่ระหว่าง 17-103 ฝัก (Table 1) กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้น สูงสุด 10 สายพันธุ์แรก อยู่ระหว่าง 73-103 ฝัก ได้แก่ CNBG-200057, CNBG-200417, CNBG-200105, CNBG-200110, CNBG-200191, CNBG-200111, CNBG-200056, CNBG-200187, CNBG-200431 และ

CNBG-200418 (Table 2) จำนวนเมล็ดต่อฝัก อยู่ระหว่าง 6-8 เมล็ด (Table 1) มีจำนวน 71 สายพันธุ์ ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุดอยู่ระหว่าง 7-8 เมล็ด และ 29 สายพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก 6 เมล็ด

**ความสูงต้น** อยู่ระหว่าง 63-162 ซม. (Table 1) มีถั่วเขียวฝักดำจำนวน 8 สายพันธุ์ ที่มีต้นเตี้ย ความสูงอยู่ระหว่าง 63-89 ซม. และอีก 92 สายพันธุ์ จัดอยู่ในกลุ่มมีความสูงต้นปานกลางและสูงมาก (89-162 ซม.) ความสูงต้นของถั่วเขียวฝักดำเป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เนื่องจากต้นที่สูงเกินไปมักจะทอดยอดหรือเลื้อย ทำให้ผลผลิตเสียหายได้ เนื่องจากโรคเข้าทำลายได้ง่าย

**อายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์** เป็นลักษณะหลักในการชี้วัดถึงจุดเปลี่ยนของการพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางใบเป็นการเจริญเติบโตทางดอกและเมล็ด พบว่า อายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ของถั่วเขียวฝักดำ อยู่ระหว่าง 32-87 วัน (Table 1) และมี 24 สายพันธุ์ ที่มีอายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์น้อยกว่า 55 วัน

**อายุเก็บเกี่ยว** พืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกพืช โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวฝักดำที่ถือว่ามีความเหมาะสมต้องน้อยกว่า 85 วัน พบว่า ถั่วเขียวฝักดำมีช่วงอายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 63-118 วัน (Table 1) และมี 17 สายพันธุ์ ที่มีอายุน้อยกว่า 85 วัน

**รูปแบบการเจริญเติบโต** พบว่า ส่วนมากเป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) 64 สายพันธุ์ รองลงมาเป็นแบบเลื้อย (viny) 25 สายพันธุ์ และแบบตั้งตรง (erect) 11 สายพันธุ์

**รูปร่างใบย่อยใบยอดของใบที่อยู่กลางลำต้น** ถั่วเขียวฝักดำที่ปลูกชุดนี้ส่วนใหญ่มีรูปร่างใบแบบสามเหลี่ยม (Deltate) ถึง 98 สายพันธุ์ และรูปร่างแบบขนมเปียกปูน (Rhombic) จำนวน 2 สายพันธุ์

**สีใบ สีดอก และสีฝัก** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำมีใบสีเขียว ดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (82 สายพันธุ์) ที่เหลืออีก 18 สายพันธุ์ มีสีเหลืองอมเขียว ฝักอ่อนมีสีเขียวอ่อน ฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม (49 สายพันธุ์) รองลงมาสีฝักดำ (31 สายพันธุ์)

**รูปร่างเมล็ดและขั้วเมล็ด** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำมีลักษณะเมล็ด 3 แบบ คือ รูปไข่ (Ovate) รูปทรงกระบอก (Cylindrical) และรูปทรงกลม (Rounded) (Figure 2) เมล็ด ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรูปไข่ (86 สายพันธุ์) ที่เหลือเป็น รูปทรงกลม (8 สายพันธุ์) และรูปทรงกระบอก (6 สายพันธุ์) สำหรับตำแหน่งขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีตำแหน่งขั้วเมล็ดไม่อยู่กึ่งกลางเมล็ด (Non concave) อย่างไรก็ตาม พบว่ามีจำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-200056, CNBG-200105, CNBG-200418, CNBG-200132, CNBG-200167 และ CNBG-200173 ที่มีขั้วเมล็ด นูนมาก เหมาะสำหรับนำไปเพาะถั่วงอก (อารดา และ คณะ, 2551)

## ปี 2555

**ผลผลิตต่อต้น** ถั่วเขียวฝักดำจำนวน 120 สายพันธุ์ มีผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 2.2-36.3 กรัม (Table 3) กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 12 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-200205, CNBG-200241, CNBG-200051, CNBG-200330, CNBG-200202, CNBG-200125, CNBG-200258, CNBG-200273, CNBG-200531, CNBG-200531, CNBG-200061, CNBG-200335 และ CNBG-200498 โดยให้ผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 14.8-36.3 กรัม (Table 4)

**น้ำหนัก 1,000 เมล็ด** อยู่ระหว่าง 28-81 กรัม (Table 3) กลุ่มที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 23 สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 58-81 กรัม ได้แก่สายพันธุ์ CNBG-200511, CNBG-200509, CNBG-200070, CNBG-200330, CNBG-200202, CNBG-200227, CNBG-200057, CNBG-200191, CNBG-200337, CNBG-200072, CNBG-200208, CNBG-200335, CNBG-200510, CNBG-200097, CNBG-

200235, CNBG-200466, CNBG-200279, CNBG-200463, CNBG-200416, CNBG-200501, CNBG-200053, CNBG-200206 และ CNBG-200499 (Table 4)

**จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก** อยู่ระหว่าง 15-102 ฝัก (Table 3) กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 10 สายพันธุ์แรก อยู่ระหว่าง 67-102 ฝัก ได้แก่ CNBG-200051, CNBG-200125, CNBG-200258, CNBG-200241, CNBG-200228, CNBG-200205, CNBG-200229, CNBG-200210, CNBG-200220 และ CNBG-200202 (Table 4) จำนวนเมล็ดต่อฝัก อยู่ระหว่าง 5-12 เมล็ด (Table 3) มีจำนวน 84 สายพันธุ์ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุดอยู่ระหว่าง 7-12 เมล็ด และ 36 สายพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก 5-6 เมล็ด (Table 3)

**ความสูงต้น** อยู่ระหว่าง 27-130 ซม. (Table 3) มีถั่วเขียวฝักดำจำนวน 100 สายพันธุ์ ที่มีต้นเตี้ย ความสูงอยู่ระหว่าง 27-80 ซม. และอีก 20 สายพันธุ์ จัดอยู่ในกลุ่มมีความสูงต้นปานกลางและสูงมาก (81-130 ซม.)

**อายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์** เป็นลักษณะหลักในการชี้วัดถึงจุดเปลี่ยนของการพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางใบเป็นการเจริญเติบโตทางดอกและเมล็ด พบว่า อายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ของถั่วเขียวฝักดำ อยู่ระหว่าง 36-49 วัน (Table 3) และมี 24 สายพันธุ์ ที่มีอายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์น้อยกว่า 40 วัน

**อายุเก็บเกี่ยว** พืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกพืช โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวฝักดำที่ถือว่ามีความเหมาะสมต้องน้อยกว่า 85 วัน พบว่า ถั่วเขียวฝักดำทุกสายพันธุ์ มีช่วงอายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 53-84 วัน (Table 3)

**รูปแบบการเจริญเติบโต** พบว่า ส่วนมากเป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) 86 สายพันธุ์ รองลงมา เป็นแบบตั้งตรง (erect) 33 สายพันธุ์ และแบบเลื้อย (viny) 1 สายพันธุ์

**สีโคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยง** ถั่วเขียวฝักดำที่ปลูกชุดนี้ ส่วนใหญ่โคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยงมีสีม่วงอมเขียว ถึง 97 สายพันธุ์ มีสีเขียว ม่วง และม่วงเข้ม จำนวน 23 สายพันธุ์

**สีใบ สีดอก และสีฝัก** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีใบสีเขียวอ่อน (73 สายพันธุ์) สีเขียว (39 สายพันธุ์) ที่เหลืออีก 8 สายพันธุ์ มีสีม่วง ดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (112 สายพันธุ์) ที่เหลือ 8 สายพันธุ์ มีสีเหลืองเข้ม ฝักอ่อนส่วนใหญ่มีสีเขียวอ่อน (105 สายพันธุ์) และสีเขียวเข้ม (15 สายพันธุ์) ฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม (66 สายพันธุ์) รองลงมา มีสีดำ (53 สายพันธุ์) และสีฟาง (1 สายพันธุ์)

**รูปร่างเมล็ดและสีเมล็ด** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำมีลักษณะเมล็ด 3 แบบ คือ รูปทรงกลม รูปทรงกระบอก และรูปไข่ เมล็ดส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรูปทรงกลม (60 สายพันธุ์) ใกล้เคียงกับทรงกระบอก (53 สายพันธุ์) และที่เหลือเป็นรูปไข่ (7 สายพันธุ์) สำหรับตำแหน่งขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีตำแหน่งขั้วเมล็ดไม่อยู่กึ่งกลาง อย่างไรก็ตาม พบว่า มีจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-200051, CNBG-200418, CNBG-200125, CNBG-200511 และ CNBG-200510 ที่มีขั้วเมล็ดนูนมาก เหมาะสำหรับนำไปเพาะถั่วงอก (อารดา และ คณะ, 2551)

## ปี 2556

**ผลผลิตต่อต้นถั่วเขียวฝักดำ** จำนวน 100 สายพันธุ์ มีผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 2.0-12.6 กรัม (Table 5) กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ 200032, 200045, 200375, 200365, 200385, 200485, 200041, 200120, 200033 และ 200120 โดยให้ผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 10.06-12.6 กรัม (Table 6) ผลผลิตต่อต้นเป็นตัวชี้วัดของศักยภาพในการให้ผลผลิตของสายพันธุ์

**น้ำหนัก 1,000 เมล็ด** อยู่ระหว่าง 33-77 กรัม (Table 5) กลุ่มที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 15 สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 62.5-77.0 กรัม ได้แก่สายพันธุ์ 200520, 200237, 200319,

200509, 200511, 200378, 20035, 200336, 200071, 200416, 200133, 200279, 200463, 200317, และ 200329 (Table 6)

**จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก** โดยจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 10-48 ฝัก (Table 5) กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 14 สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 36-48 ฝัก ได้แก่ 200045, 200032, 200365, 200485, 200375, 200102, 200385, 200041, 200120, 200106, 200487, 200044, 200013, และ 200521 (Table 6) จำนวนเมล็ดต่อฝัก อยู่ระหว่าง 5-12 เมล็ด (Table 5) มีจำนวน 71 สายพันธุ์ ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุดอยู่ระหว่าง 7-12 เมล็ดและ 29 สายพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก 5-6 เมล็ด

**ความสูงต้น** อยู่ระหว่าง 28-106 เซนติเมตร (Table 5) มีถั่วเขียวฝักดำจำนวน 86 สายพันธุ์ ที่มีต้นเตี้ย ความสูงอยู่ระหว่าง 28-59 เซนติเมตร และอีกจำนวน 14 สายพันธุ์ จัดอยู่ในกลุ่มมีความสูงต้นปานกลางและสูงมาก (60-106 เซนติเมตร) ความสูงต้นของถั่วเขียวฝักดำเป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์เนื่องจากต้นที่สูงเกินไปมักจะทอดยอดหรือเลื้อย ทำให้ผลผลิตเสียหายได้ เนื่องจากโรคเข้าทำลายได้ง่าย

**อายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์** เป็นลักษณะหลักในการชี้วัดถึงจุดเปลี่ยนของการพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางใบเป็นการเจริญเติบโตทางดอกและเมล็ด พบว่า อายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของถั่วเขียวฝักดำ อยู่ระหว่าง 30-48 วัน (Table 5) และมี 49 สายพันธุ์ ที่มีอายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์น้อยกว่า 40 วัน

**อายุเก็บเกี่ยว** พืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกพืช โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวฝักดำที่ถือว่าอายุเก็บเกี่ยวสั้นต้องน้อยกว่า 85 วัน พบว่า ถั่วเขียวฝักดำทุกสายพันธุ์มีช่วงอายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 50-90 วัน (Table 5)

**รูปแบบการเจริญเติบโต** พบว่า ส่วนมากเป็นแบบกิ่งตั้งตรง 54 สายพันธุ์ และเป็นแบบตั้งตรง 42 สายพันธุ์ แบบเลื้อย 4 สายพันธุ์

**สีโคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยง** ถั่วเขียวฝักดำที่ปลูกชุดนี้ ส่วนใหญ่โคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยงมีสีม่วงอมเขียว ถึง 53 สายพันธุ์ และ ม่วง จำนวน 47 สายพันธุ์

**สีใบ สีดอก และสีฝัก** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีใบสีเขียว (83 สายพันธุ์) ดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (68 สายพันธุ์) ฝักอ่อนส่วนใหญ่มีสีเขียวอ่อน (80 สายพันธุ์) และสีเขียวเข้ม (20 สายพันธุ์) ฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีดำ (75 สายพันธุ์)

**รูปร่างเมล็ดและสีเมล็ด** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำมีลักษณะเมล็ด 3 แบบ คือ รูปไข่ รูปทรงกระบอก และรูปทรงกลม เมล็ดมากกว่าครึ่งมีลักษณะเป็นรูปไข่ (51 สายพันธุ์) รองลงมาเป็นทรงกระบอก (37 สายพันธุ์) และที่เหลือเป็นรูปกลม (12 สายพันธุ์) สำหรับตำแหน่งขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีตำแหน่งขั้วเมล็ดไม่อยู่กึ่งกลางเมล็ด

## ปี 2557

**ผลผลิตต่อต้นถั่วเขียวฝักดำ** จำนวน 100 สายพันธุ์ มีผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 1.9-26.1 กรัม (Table 7) กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CQ 3035, PI 250163-1 (VM 3037), UT 2, Mash 8-5, PI 217955, Nepal 33-2, D.1.1, CNBG-CN2-063-53-65-2, V 1189 และ BC 104 A โดยให้ผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 8.2-26.1 กรัม (Table 8) ผลผลิตต่อต้นเป็นตัวชี้วัดของศักยภาพในการให้ผลผลิตของสายพันธุ์

**น้ำหนัก 1,000 เมล็ด** อยู่ระหว่าง 23.0-95.5 กรัม (Table 7) กลุ่มที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 14 สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 56.0-95.5 กรัม ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-103-1, CNBG-CN2-066-53-15-5, CNBG-CN2-066-53-13-2, CNBG-CN2-063-53-65-2, CNBG-CN2-066-53-27-5, CNBG-

CN2-065-5-103-2, CNBG-CN2-066-53-10-1, CNBG-CN2-065-53-56-2, CNBG-CN2-063-53-50-1, CNBG-CN2-063-53-70-2, CNBG-CN2-063-53-63-1 และ CNBG-CN2-066-53-65-1 (Table 8)

**จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก** โดยจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 5.6-97.0 ฝัก (Table 7) กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 12 สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 65-97 ฝัก ได้แก่ PI 217955, Nepal 33-2, Mash 8-5, BC 121 B, CPI 79563, Black Gram India, V 1189, TC 2208, 200532, Mash 1-48 (1)(VM3120), PLU-356, PLU-263(1)(VM3128) (Table 8) จำนวนเมล็ดต่อฝัก อยู่ระหว่าง 5-12 เมล็ด (Table 7) มีจำนวน 79 สายพันธุ์ ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุดอยู่ระหว่าง 7-12 เมล็ด และ 21 สายพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก 5-6 เมล็ด

**ความสูงต้น** อยู่ระหว่าง 19.4-149.0 เซนติเมตร (Table 7) มีถั่วเขียวผิวดำจำนวน 52 สายพันธุ์ ที่มีต้นเตี้ย ความสูงอยู่ระหว่าง 19.4-55 เซนติเมตร และอีกจำนวน 48 สายพันธุ์ จัดอยู่ในกลุ่มมีความสูงต้นปานกลางและสูงมาก (56-149 เซนติเมตร) ความสูงต้นของถั่วเขียวผิวดำเป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์เนื่องจากต้นที่สูงเกินไปมักจะทอดยอดหรือล้มโยกทำให้ผลผลิตเสียหายได้ เนื่องจากโรคเข้าทำลายได้ง่าย

**อายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์** เป็นลักษณะหลักในการชี้วัดถึงจุดเปลี่ยนของการพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางใบเป็นการเจริญเติบโตทางดอกและเมล็ด พบว่า อายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของถั่วเขียวผิวดำ อยู่ระหว่าง 31-49 วัน (Table 7) และมี 17 สายพันธุ์ ที่มีอายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์น้อยกว่า 40 วัน

**อายุเก็บเกี่ยวพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น** จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกพืช โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวผิวดำที่ถือว่ามีความเหมาะสมต้องน้อยกว่า 85 วัน พบว่า ถั่วเขียวผิวดำทุกสายพันธุ์มีช่วงอายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 66-85 วัน (Table 7)

**รูปแบบการเจริญเติบโต** พบว่า ส่วนมากเป็นแบบกึ่งตั้งตรง 82 สายพันธุ์ และเป็นแบบตั้งตรง 10 สายพันธุ์ แบบเลื้อย 8 สายพันธุ์

**สีโคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยง** ถั่วเขียวผิวดำที่ปลูกชุดนี้ ส่วนใหญ่โคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยงมีสีม่วงถึง 57 สายพันธุ์ ม่วงอมเขียว จำนวน 32 สายพันธุ์ และม่วงเข้ม 1 สายพันธุ์

**สีใบ สีดอก และสีฝัก** พบว่า ถั่วเขียวผิวดำส่วนใหญ่มีใบสีเขียวอ่อน (86 สายพันธุ์) ดอกส่วนใหญ่มีสีเหลืองเข้ม (59 สายพันธุ์) ฝักอ่อนส่วนใหญ่มีสีเขียวอ่อน (100 สายพันธุ์) ฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม (64 สายพันธุ์)

**รูปร่างเมล็ดและสีเมล็ด** พบว่า ถั่วเขียวผิวดำมีลักษณะเมล็ด 2 แบบ คือรูปทรงกระบอก และรูปไข่ เมล็ดส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก (81 สายพันธุ์) และที่เหลือเป็นรูปไข่ (19 สายพันธุ์) สำหรับตำแหน่งขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวผิวดำส่วนใหญ่มีตำแหน่งขั้วเมล็ดไม่อยู่กึ่งกลางเมล็ด

## ปี 2558

**ผลผลิตต่อต้นถั่วเขียวผิวดำ** จำนวน 100 สายพันธุ์ มีผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 3.3-38.5 กรัม (Table 9) กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PI 183462

P.1.2, PI 298910, BC 30, BC 30 A, Chiang Mai, Thailand, PI 289304, BC 78, A .1.1 และ BC 84 โดยให้ผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 27.8-38.5 กรัม (Table 10) ผลผลิตต่อต้นเป็นตัวชี้วัดของศักยภาพในการให้ผลผลิตของสายพันธุ์

**น้ำหนัก 1,000 เมล็ด** อยู่ระหว่าง 34.5-65.5 กรัม (Table 9) กลุ่มที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 55.0-65.5 กรัม มีจำนวน 20 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PI 182979, PI 223524, BC 98 B, PI 218105, PI

220306, PI 270058, P.1.2, BC 112 B, PI 173934, PI 218104, BC 30 B, NO. 135, BC 88 A, NO. 67, BC 73, BC 78, BC 84, BC 125 B, PI 269520 และ PI 214336 (Table 10)

**จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก** โดยจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 12.6-126.0 ฝัก (Table 9) กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 10 ลำดับแรก จำนวน 12 สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 82.4-126 ฝัก ได้แก่ PI 217955, Nepal 33-2, Mash 8-5, BC 121 B, CPI 79563, Black Gram India, V 1189 TC 2208, 200532, Mash 1-48 (1)(VM3120), PLU-356 และ PLU-263(1)(VM3128)(Table 2 ) สำหรับจำนวนเมล็ดต่อฝัก อยู่ระหว่าง 5.4-8.0 เมล็ด (Table 9) มีจำนวน 42 สายพันธุ์ ที่ให้จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุดอยู่ระหว่าง 7-8 เมล็ดและ 58 สายพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก 5-6 เมล็ด

**ความสูงต้นถั่วเขียวฝักดำ** อยู่ระหว่าง 53.8-242.3 เซนติเมตร (Table 9) ส่วนใหญ่ถั่วเขียวฝักดำ 99 สายพันธุ์จัดอยู่ในกลุ่มมีความสูงต้นปานกลางและสูงมาก (61.6-242.3 เซนติเมตร) มีเพียง 1 สายพันธุ์ ที่มีต้นเตี้ยมีความสูง 53.8 เซนติเมตร

**อายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์** เป็นลักษณะหลักในการชี้วัดถึงจุดเปลี่ยนของการพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางใบเป็นการเจริญเติบโตทางดอกและเมล็ด พบว่า อายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของถั่วเขียวฝักดำ อยู่ระหว่าง 30-48 วัน (Table 9) และมี 22 สายพันธุ์ ที่มีอายุถึงวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์น้อยกว่า 40 วัน

**อายุเก็บเกี่ยวพืช** ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกพืช โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวฝักดำที่ถือว่ามีอายุเก็บเกี่ยวสั้นต้องน้อยกว่า 85 วัน พบว่า ถั่วเขียวฝักดำทุกสายพันธุ์มีช่วงอายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 67-85 วัน (Table 9)

**รูปแบบการเจริญเติบโต** พบว่า ส่วนมากเป็นเลื้อย (viny) 78 สายพันธุ์ และเป็นแบบกิ่งตั้งตรง 13 สายพันธุ์ แบบตั้งตรง 9 สายพันธุ์

**สีโคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยง** ถั่วเขียวฝักดำที่ปลูกชุดนี้ ส่วนใหญ่โคนต้นอ่อนใต้ใบเลี้ยงมีสีม่วงเข้ม 56 สายพันธุ์ และม่วงอมเขียว จำนวน 44 สายพันธุ์

**สีใบ สีดอก และสีฝัก** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีใบสีเขียวอ่อน (74 สายพันธุ์) ดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (87สายพันธุ์) ฝักอ่อนส่วนใหญ่มีสีเขียวอ่อน (61 สายพันธุ์) ฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีดำ (68สายพันธุ์)

**รูปร่างเมล็ดและสีเมล็ด** พบว่า ถั่วเขียวฝักดำมีลักษณะเมล็ดรูปทรงกระบอก (100 สายพันธุ์) สำหรับตำแหน่งขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวฝักดำส่วนใหญ่มีตำแหน่งขั้วเมล็ดไม่อยู่กึ่งกลางเมล็ด

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์กรรมถั่วเขียวฝักดำ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะถั่วงอก ปี 2554-2558 ได้จำนวน 520 สายพันธุ์ มีความหลากหลาย ทั้งลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตร คัดเลือกได้ 103 สายพันธุ์ ที่มีความดีเด่นด้านผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดโต ขั้วเมล็ดนูนเหมาะสำหรับนำไปเพาะถั่วงอก อายุการเก็บเกี่ยวสั้นและทรงต้นเตี้ย เพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์เพื่อการเพาะถั่วงอกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทต่อไป

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของถั่วเขียวฝักดำ จำนวน 520 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้จัดทำเป็นฐานข้อมูลเพื่อการใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวฝักดำ เชื้อพันธุ์กรรมที่ทำการ



จำแนกและประเมินคุณค่าเสร็จแล้วบางส่วนที่มีลักษณะดีเด่นได้ทำการคัดเลือกเข้าสู่โครงการปรับปรุงพันธุ์ ส่วนที่เหลือได้นำเข้าเก็บรักษาที่ธนาคารเชื้อพันธุ์พืช เพื่อการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนต่อไป

## 11. เอกสารอ้างอิง

อารดา มาสรี สุมนา งามพ่องใส พจนีย์ นาศิริรักษ์ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สุวิมล ถนอมทรัพย์ สมชาย บุญประดับ และ สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2551. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่เพื่ออุตสาหกรรมการเพาะถั่วงอก. *แก่นเกษตร*. 36: 98-107.

IBPGR. 1980. Descriptors for Mungbean. International Board for Plant Genetic Resources. Secretariat. Rome, Italy. 18 pp.

**Table 1** Range (min-max) and average $\pm$ SD of morphological characteristics and agronomic traits of 100 accessions of blackgram (*Vigna mungo*) regenerated at Chai Nat Field Crops Research Centre in 2009.

No.	Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average $\pm$ SD)
1	Seed yield/plant (g)	4.7-37.9 (14.6 $\pm$ 6.97)
2	Seed yield/plot (g/5 sq.m)	139.7-1,135.6 (439.3 $\pm$ 209.1)
3	Seed size; 1,000 seed weight (g)	30-57 (45.7 $\pm$ 5.5)
4	Plant height (cm.)	63-162 (118 $\pm$ 20)
5	Number of pods/plant	17-103 (47 $\pm$ 20.4)
6	Number of seeds/pod	6-8 (7 $\pm$ 0.5)
7	Days to 50% flowering	32-87 (63 $\pm$ 13)
8	Days to harvest	63-118 (94 $\pm$ 13 )

**Table 2** Top ten of seed yield/plant (g), seed yield/plott (g/5 sq.m.), 1000 seed weight (g) and number of pods/plant of blackgram accessions regenerated at Chai Nat Field Crop Research Center in 2009.

N o.	Accs.	Yield/plant (g)	No.	Accs.	Yield/plot (g/5 sq.m.)	No.	Accs.	1,000 SW (g)	No.	Accs.	Pods/plant
1	200057	37.9	1	200057	1,135.6	1	200056	57.0	1	200057	103
2	200056	33.5	2	200056	1,005.5	2	200173	55.0	2	200417	103
3	200105	32.5	3	200105	773.9	3	200418	55.0	3	200105	100
4	200417	31.5	4	200417	944.6	4	200167	54.0	4	200110	93
5	200111	29.7	5	200111	891.5	5	200021	53.5	5	200191	89
6	200418	28.8	6	200418	864.9	6	200132	53.5	6	200111	87
7	200110	28.4	7	200110	851.4	7	200022	53.0	7	200056	84
8	200419	24.3	8	200419	727.5	8	200057	52.5	8	200187	84
9	200055	24.2	9	200055	726.6	9	200136	52.5	9	200431	77
10	200091	23.6	10	200091	707.0	10	200172	52.0	10	200418	73

**Table 3** Range (min-max) and average $\pm$ SD of morphological characteristics and agronomic traits of 120 accessions of blackgram (*Vigna mungo*) regenerated at Chai Nat Field Crops Research Centre in 2012.

No.	Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average $\pm$ SD)
1	Seed yield/plant (g)	2.2-36.3 (8.9 $\pm$ 4.75)
2	Seed size; 1,000 seed weight (g)	28-81 (49.7 $\pm$ 9.3)
3	Plant height (cm.)	27-130 (61.4 $\pm$ 18.6)
4	Number of pods/plant	15-102 (42.1 $\pm$ 20.0)
5	Number of seeds/pod	5-12 (7 $\pm$ 1.1)
6	Days to 50% flowering	36-49 (42.7 $\pm$ 3.3)
7	Days to harvest	53-84 (66 $\pm$ 4.5 )

**Table 4** Top ten of seed yield/plant (g), seed yield/plot (g/5 sq.m.), 1000 seed weight (g) and number of pods/plant of blackgram accessions regenerated at Chai Nat Field Crop Research Center in 2012

No.	Accs.	Yield /plant (g)	No.	Accs.	1,000 SW (g)	No.	Accs.	Pods / plant
1	200205	36.3	1	200511	81.0	1	200051	102
2	200241	22.5	2	200509	79.0	2	200125	99
3	200051	20.9	3	200070	70.0	3	200258	93
4	200330	19.8	4	200330	68.0	4	200241	92
5	200202	18.3	5	200202, 200227	66.0	5	200228	89
6	200125	17.3	6	200057, 200191, 200337	65.0	6	200205	86
7	200258, 200273, 200531	15.6	7	200072, 200208, 200335, 200510	64.0	7	200229	75
8	200061	15.5	8	200097, 200235, 200466	60.0	8	200210	70
9	200335	14.9	9	200279, 200463	59.0	9	200220	68
10	200498	14.8		200416, 200501		10	200202, 200232	67
			10	200053, 200206, 200499	58.0			

**Table 5** Range (min-max) and average $\pm$ SD of morphological characteristics and agronomic traits of 100 accessions of blackgram (*Vigna mungo*) regenerated at Chai Nat Field Crops Research Centre in 2013

No.	Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average $\pm$ SD)
1	Seed yield/plant (g)	2.0-12.6 (7.0 $\pm$ 2.4)
2	Seed size; 1,000 seedweight (g)	33.0-77.0 (55.0 $\pm$ 7.2)
3	Plant height (cm.)	28-106 (48.0 $\pm$ 12.3)
4	Number of pods/plant	10-48 (25.0 $\pm$ 8.4)
5	Number of seeds/pod	5-12 (7 $\pm$ 0.7)
6	Days to 50% flowering	30-48 (38.0 $\pm$ 4.0)
7	Days to harvest	50-90 (73 $\pm$ 8.7)

**Table 6** Top ten of seed yield/plant (g), seed yield/ plant(g), 1000 seed weight (g) and number of pods/plant of blackgram accessions regenerated at Chai Nat Field Crop Research Center in 2013

No.	Accs.	Yield/ plant (g)	No.	Accs.	1,000 SW (g)	No.	Accs.	Pods/ plant
1	200032	12.62	1	200520	77.0	1	200045	48
2	200045	12.52	2	200237	73.5	2	200032	47
3	200375	12.26	3	200319, 200509	71.5	3	200365	44
4	200365	12.06	4	200511	68.5	4	200485	42
5	200385	11.44	5	200378	67.0	5	200375	41
6	200485	11.08	6	20035	65.5	6	200102, 200385	40
7	200041	11.06	7	200336, 200071	64.0	7	200041, 200120	39
8	200120	10.12	8	200416 200133	63.5	8	200106, 200487	38
9	200033	10.10	9	200279, 200463	63.0	9	200044, 200013	37
10	200120	10.06	10	200317, 200329	62.5	10	200521	36

**Table 7** Range (min-max) and average $\pm$ SD of morphological characteristics and agronomic traits of 100 accessions of blackgram (*Vignamungo*) regenerated at Chai Nat Field Crops Research Centre in 2014

No.	Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average $\pm$ SD)
1	Seed yield/plant (g)	1.9-26.1(5.3 $\pm$ 3.4)
2	Seed size; 1,000 seedweight(g)	19-67 (46.64 $\pm$ 8.6)
3	Plant height (cm.)	19.4-149.0 (59.4 $\pm$ 22.6)
4	Number of pods/plant	5.6-97.0 (39.7 $\pm$ 18.1)
5	Number of seeds/pod	5.0-12.0 (7.1 $\pm$ 1.0)
6	Days to 50% flowering	37-49 (42.3 $\pm$ 2.5)
7	Days to harvest	49-85 (69.9 $\pm$ 6.1 )

**Table 8** Top ten of seed yield/plant (g), seed yield/plant(g), 1000 seed weight (g) and number of pods/plant of blackgram accessions regenerated at Chai Nat Field Crop Research Center in 2014

No.	Accs.	Yield/ plant (g)	No.	Accs.	1,000 SW (g)	No.	Accs.	Pods/ plant
1	CQ 3035	26.06	1	CNBG-CN2-065-53-103-1	67.0	1	PI 217955	97
2	PI 250163-1 (VM 3037)	16.57	2	CNBG-CN2-066-53-15-5	66.5	2	Nepal 33-2	86
3	UT 2	15.92	3	CNBG-CN2-066-53-13-2	64.5	3	Mash 8-5, BC 121 B	83
4	Mash 8-5	13.48	4	CNBG-CN2-063-53-65-2, CNBG-CN2-066-53-27-5, CNBG-CN2-065-5-103-2	64.0	4	CPI 79563	82
5	PI 217955	10.85	5	CNBG-CN2-066-53-10-1	61.5	5	Black Gram India	73
6	Nepal 33-2	10.06	6	CNBG-CN2-065-53-56-2	61.0	6	V 1189	72
7	D.1.1	9.40	7	CNBG-CN2-063-53-50-1	61.0	7	TC 2208, 200532	69
8	CNBG-CN2- 063-53-65-2	8.99	8	CNBG-CN2-063-53-70-2	60.5	8	Mash 1-48 (1)(VM3120)	67
9	V 1189	8.27	9	CNBG-CN2-063-53-63-1	59.5	9	PLU-356	66
10	BC 104 A	8.25	10	CNBG-CN2-066-53-65-1 200021, 200132	59.0	10	PLU-263(1)(VM3128)	65

**Table 9** Range (min-max) and average $\pm$ SD of morphological characteristics and agronomic traits of 100 accessions of blackgram (*Vignamungo*) regenerated at Chai Nat Field Crops Research Centre in 2015

No.	Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average $\pm$ SD)
1	Seed yield/plant (g)	3.3-38.5(15.2 $\pm$ 7.6)
2	Seed size; 1,000 seedweight(g)	34.5-65.5 (50.2 $\pm$ 5.7)
3	Plant height (cm.)	53.8-242.3 (130.2 $\pm$ 37.1)
4	Number of pods/plant	12.6-126.0 (50.9 $\pm$ 22.3)
5	Number of seeds/pod	5.7-8.0 (6.8 $\pm$ 0.5)
6	Days to 50% flowering	30.0-48.0 (41.9 $\pm$ 3.7)
7	Days to harvest	67.0-85.0 (73.7 $\pm$ 4.1 )

**Table 10** Top ten of seed yield/plant (g), seed yield/plant(g), 1000 seed weight (g) and number of pods/plant of blackgram accessions regenerated at Chai Nat Field Crop Research Center in 2015

No.	Accs.	Yield/ plant (g)	No.	Accs.	1,000 SW (g)	No.	Accs.	Pods/ plant
1	PI 183462	38.5	1	PI 182979	65.5	1	PI 217955	126.0
2	P.1.2	30.8	2	PI 223524	62.5	2	Nepal 33-2	109.2
3	PI 298910	30.6	3	BC 98 B	57.5	3	Mash 8-5, BC 121 B	105.0
4	BC 30 B	30.3		PI 218105	57.5	4	CPI 79563	102.0
5	BC 30 A	30.5		PI 220306	57.5	5	Black Gram India	95.2
6	Chiang MaiThailand	29.8		PI 270058 P.1.2	57.5	6	V 1189	92.8
7	PI 289304	29.6	4	BC 112 B	57.0	7	TC 2208, 200532	90.4
8	BC 78	29.0		PI 173934	57.0	8	Mash 1-48 (1)(VM3120)	90
9	A .1.1	28.9		PI 218104	57.0	9	PLU-356	83.8
10	BC 84	27.8	5	BC 30 B	56.5	10	PLU-263(1)(VM3128)	82.4
				NO. 135	56.5			
			6	BC 88 A	56.0			
				NO. 67	56.0			
			7	BC 73	55.5			
				BC 78	55.5			
				BC 84	55.5			
				BC 125 B	55.5			
				PI 269520	55.5			
			8	PI 214336	55.0			