

การอนุรักษ์ พันธุ์ จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะถั่วงอก

Conservation, Regeneration, Characterization and Evaluation of Blackgram (*Vigna mungo*) Genetic Resources for Bean Sprout Breeding Programme

อารดา มาสรี¹, ปวีณา ไชยวรรณ², วีรณา สินสวัสดิ์ ฟอเรอร์³, สุมนา งามพองใส¹, สุวิมล ถนอมทรัพย์³,
ชุติมิ คชวัฒน์³, อุดมวิทย์ ไวยาทยาการ³, สมใจ ไควสุรัตน์⁴, ศักดิ์ เฟ่งผล¹ และเทวา เมลาณนท์³
Arada Masari¹, Paveena Chaiwan², Veerana Sinsawat Forrer³, Sumana Ngampongsai¹,
Suwimol Thanomsub³, Chutima Koshawatana³, Udomwit Vaydhayakarn³,
Somjai Kowsurat⁴, Sak Pengpol¹ and Thewa Maolanon³

บทคัดย่อ: งานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์เชื้อพันธุกรรมพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินการในถั่วเขียวผิวดำ (*Vigna mungo*) ได้รับบสนับสนุนงานวิจัยบางส่วนจาก Global Crop Diversity Trust ของ FAO ระหว่างปี 2552-2553 มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ พันธุ์ จำแนก และประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 100 สายพันธุ์ ดำเนินงานที่ ศว.ชัยนาท ในปี 2552 พื้นที่ปลูก 2x5 ตรม.ต่อสายพันธุ์ เก็บข้อมูลตาม Mungbean Descriptors ของ IBPGR (1980) รวมทั้งถ่ายภาพของพืชในขั้นตอนการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลพืช พบว่า ผลผลิตต่อต้นของถั่วเขียวผิวดำอยู่ระหว่าง 4.7-37.9 กรัม (เฉลี่ย 14.6±6.97 กรัม) ส่วนผลผลิตต่อแปลงย่อยอยู่ ระหว่าง 139.7-1,135.6 กรัม (เฉลี่ย 439.3±209.1 กรัม) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 30-57 กรัม (เฉลี่ย 45.7±5.5 กรัม) ความสูงต้นอยู่ระหว่าง 63-162 ซม. (เฉลี่ย 118±20 ซม.) จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 17-103 ฝัก (เฉลี่ย 47±20.4 ฝัก) จำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง 6-8 เมล็ด (เฉลี่ย 7±0.5 เมล็ด) อายุถึงวันดอกบาน 50 เปรอ์เซ็นต์อยู่ระหว่าง 32-87 วัน (เฉลี่ย 63±13 วัน) อายุเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 63-118 วัน (เฉลี่ย 94±13 วัน) รูปร่างใบส่วนใหญ่เป็นแบบ สามเหลี่ยม (98 สายพันธุ์) สีดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (82 สายพันธุ์) ที่เหลืออีก 18 สายพันธุ์มีสีเหลืองอมเขียว สีของฝักแก่ส่วนใหญ่ มีสีน้ำตาลเข้ม (49 สายพันธุ์) รองลงมาสีดำ (31 สายพันธุ์) ที่เหลือมีฝักสีน้ำตาล ส่วนเมล็ดมีสีดำทั้งหมด จากข้อมูล ที่บันทึก พบว่า มี 20 สายพันธุ์ที่มีความดีเด่นด้านผลผลิตและขนาดเมล็ด และได้รับการคัดเลือกเข้าสู่โครงการปรับปรุงและ พัฒนาพันธุ์เพื่อการเพาะถั่วงอกต่อไป ส่วนสายพันธุ์ที่ไม่ได้รับการคัดเลือก ได้นำเข้าเก็บรักษาที่ธนาคารเชื้อพันธุพืชของ กรมวิชาการเกษตรเพื่อการอนุรักษ์

คำสำคัญ: ถั่วเขียวผิวดำ, เชื้อพันธุกรรม, การพันธุ์, การจำแนก, การประเมินคุณค่า

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000.

Chai Nat Field Crops Research Center, Muang District, Chai Nat 17000

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระนอง อ.กระบุรี จ.ระนอง 85110

Ranong Agriculture Research and Development Center, Kraburi District, Ranong 85110

³ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Field Crops Research Institute, Department of Agriculture, Phahon Yothin Rd., Chatuchak, Bangkok, 10900

⁴ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตำบล. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

Ubon Ratchathani Field Crops Research Center, P.O. Box 69, Muang District, Ubon Ratchathani, 34000

* Corresponding author: smasari@hotmail.com

ABSTRACT: This research is part of the conservation and utilization of field crops genetic resources project of the Thai Department of Agriculture and the research budget was partly supported by the Global Crop Diversity Trust of FAO during 2009-2010. The objectives of the research were to conserve, regenerate, characterize and evaluate blackgram genetic resources. One hundred accessions of blackgram were grown in an experimental plot at Chai Nat Field Crops Research Center in 2009. 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 4.7-37.9 g (average 14.6±6.97 g) while seed yield per plot (5 sq.m) varied between 139.7-1,135.6 g (average 439.3±209.1 g). Seed size varied from 30-57 g (average 45.7±5.5 g/1000 seeds). Plant height ranged from 63-162 cm. (average 118±20 cm.) and the number of pod/plant was 17-103 pods (average 47±20.4 pods). The number of seed/pod was 6-8 seeds (average 7±0.5 seed). The day to 50% flowering was 32-87 days (average 63±13 days) while the maturity ranged from 63-118 days (average 94±13 days). Most of the terminal leaflet shape was deltate (98 accs.). Most of the petal colour was yellow (82 accessions.) and the rest was greenish yellow. Most of the mature pod colour was dark brown (49 accessions.) followed by black (31 accessions.) and the rest was brown whereas the seed coat colour of all accessions was black. Twenty accessions were selected for later evaluation in the bean sprout breeding programme. The rest were deposited for safety duplication at the genebank of the Thai Department of Agriculture.

Key words: Blackgram, genetic resources, regenerate, characterize, evaluate

บทนำ

ถั่วเขียวผิวดำ (*Vigna mungo* (L.) Hepper) เป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีทั้งตั้งตรง (erect) ทอดยอด (semi-erect) หรือเลื้อย (viny) มีลักษณะใกล้เคียงกับถั่วเขียวผิวดำ แต่ฝักมีขนาดเล็กกว่า และชอนอยู่ในทรงพุ่มมากกว่า ถั่วเขียวผิวดำจัดอยู่ในกลุ่มพืชที่มีคุณค่า โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรม การเพาะถั่วงอก การรักษาเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ ที่มีอยู่ให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรม เพื่อประโยชน์ทางการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ดีจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นการรวบรวม จำแนก ลักษณะพันธุกรรมของเชื้อพันธุที่เก็บรักษา และเพื่อประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ รวมทั้งเพื่อจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ ที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้ประโยชน์ ความหลากหลายของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำที่มีอยู่ในประเทศไทย เป็นผลเนื่องมาจากการนำเข้าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วโลก โดยได้รับความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุจากองค์กรต่างประเทศ เช่น Asian Vegetable Research Development Centre (AVRDC) การสำรวจ และรวบรวมพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ ของประเทศไทย การฉายรังสี และการผสมข้าม

ระหว่างพันธุ์ที่มีลักษณะดี ผลผลิตสูง คุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาด เมื่อได้เชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำจากแหล่งต่างๆ มาแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญขั้นแรกในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ คือ การรวบรวม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ การประเมินคุณค่า และการบันทึกลักษณะเชื้อพันธุถั่วเขียวผิวดำ

วิธีการศึกษา

ถั่วเขียวผิวดำในไทยมีจำนวน 533 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้รับการอนุรักษ์เชื้อพันธุไว้โดยเก็บรักษาไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และธนาคารเชื้อพันธุพืชของกรมวิชาการเกษตร ในปี 2552 มีการปลูกฟื้นฟูเป็นเชื้อพันธุรุ่นใหม่ จำแนกและประเมินคุณค่าของเชื้อพันธุกรรม จำนวน 100 สายพันธุ์ โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก Global Crop Diversity Trust ของ FAO ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยปลูกถั่วเขียวผิวดำ สายพันธุ์ละ 4 แถว แถวยาว 5 เมตร ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระยะระหว่างต้น 10 ซม. ใสปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนปลูก ให้น้ำป้องกันกำจัดโรค แมลงและวัชพืชตามความจำเป็น

ทำการประเมินลักษณะประจำพันธุ์ บันทึกลักษณะที่สำคัญทางการเกษตร ของถั่วเขียวผิวดำ ตั้งแต่ดอกจนถึงเก็บเกี่ยวตาม Descriptors ของ IBPGR

(1980) รวมทั้งหมด 27 ลักษณะ และเก็บเกี่ยวตามอายุสุกแก่ของถั่วเขียวผิวดำแต่ละสายพันธุ์ ภาพถ่ายทรงต้นขณะเจริญเติบโต ลักษณะฝัก และเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว ในการแสดงผลข้อมูล ได้เลือกมาเฉพาะองค์ประกอบผลผลิตและลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ นำข้อมูลที่บ้านทีกและจัดเก็บอยู่ในโปรแกรม Microsoft Excel วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม File Maker Pro

ผลการศึกษา

ผลการอนุรักษ์ พันธุ์ จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ ได้ผลดังนี้

ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

ผลผลิตต่อต้นและแปลงย่อย ถั่วเขียวผิวดำมีผลผลิตต่อต้นและแปลงย่อยอยู่ระหว่าง 4.7-37.9 กรัม และ 139.7-1,135.6 กรัม (Table 1) กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นและแปลงย่อยสูงสุด 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) ผลผลิตต่อต้นเป็นตัวชี้วัดของศักยภาพในการให้ผลผลิตของสายพันธุ์และผลผลิตต่อแปลงย่อยเป็นตัวชี้วัดความสามารถของสายพันธุ์ในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

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) กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 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) มีถั่วเขียวผิวดำจำนวน 8 สายพันธุ์ ที่มีต้นเตี้ย ความสูงอยู่ระหว่าง 63-89 ซม. และอีก 92 สายพันธุ์ จัดอยู่ในกลุ่มมีความสูงต้นปานกลางและสูงมาก (89-162 ซม.) ความสูงต้นของถั่วเขียวผิวดำเป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เนื่องจากต้นที่สูงเกินไปมักจะทอดยอดหรือเลื้อย ทำให้ผลผลิตเสียหายได้เนื่องจากโรคเข้าทำลายได้ง่าย

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

อายุเก็บเกี่ยว พืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำเข้าระบบการปลูกพืช โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวผิวดำที่ถือว่ามีความเหมาะสมต้องน้อยกว่า 85 วัน พบว่า ถั่วเขียวผิวดำมีช่วงอายุเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 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 (Figure 1)

รูปร่างใบย่อยใบยอดของใบที่อยู่กลางลำต้น ถั่วเขียวผิวดำที่ปลูกชุดนี้ ส่วนใหญ่มีรูปร่างใบแบบ

สามเหลี่ยม (Deltate) ถึง 98 สายพันธุ์ และรูปร่างแบบขนมเปียกปูน (Rhombic) จำนวน 2 สายพันธุ์ (Figure 1)

สีใบ สีดอก และสีฝัก พบว่า ถั่วเขียวผิวดำมีใบสีเขียว ดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (82 สายพันธุ์) ที่เหลืออีก 18 สายพันธุ์ มีสีเหลืองอมเขียว ฝักอ่อนมีสีเขียวอ่อน ฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม (49 สายพันธุ์) รองลงมาสีสีดำ (31 สายพันธุ์) (Figure 1)

รูปร่างเมล็ดและขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวผิวดำมีลักษณะเมล็ด 3 แบบ คือ รูปไข่ (Ovate) รูปทรงกระบอก (Cylindrical) และรูปทรงกลม (Rounded)

(Figure 2) เมล็ด ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรูปไข่ (86 สายพันธุ์) ที่เหลือเป็น รูปทรงกลม (8 สายพันธุ์) และรูปทรงกระบอก (6 สายพันธุ์) สำหรับตำแหน่งขั้วเมล็ด พบว่า ถั่วเขียวผิวดำส่วนใหญ่มีตำแหน่งขั้วเมล็ดไม่อยู่กึ่งกลางเมล็ด (Non concave) (Figure 2) อย่างไรก็ตาม พบว่า มีจำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-200056, CNBG-200105, CNBG-200418, CNBG-200132, CNBG-200167 และ CNBG-200173 ที่มีขั้วเมล็ดนูนมาก เหมาะสำหรับนำไปเพาะถั่วงอก (อารดา และคณะ, 2551)

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.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average \pm SD)
Seed yield/plant (g)	4.7-37.9 (14.6 \pm 6.97)
Seed yield/plot (g/5 sq.m)	139.7-1,135.6 (439.3 \pm 209.1)
Seed size; 1,000 seed weight (g)	30-57 (45.7 \pm 5.5)
Plant height (cm.)	63-162 (118 \pm 20)
Number of pods/plant	17-103 (47 \pm 20.4)
Number of seeds/pod	6-8 (7 \pm 0.5)
Days to 50% flowering	32-87 (63 \pm 13)
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.

Accs.	Yield/plant (g)	Accs.	Yield/plot (g/5sq.m.)	Accs.	1,000 SW (g)	Accs.	Pods/plant
200057	37.9	200057	1,135.6	200056	57.0	200057	103
200056	33.5	200056	1,005.5	200173	55.0	200417	103
200105	32.5	200105	773.9	200418	55.0	200105	100
200417	31.5	200417	944.6	200167	54.0	200110	93
200111	29.7	200111	891.5	200021	53.5	200191	89
200418	28.8	200418	864.9	200132	53.5	200111	87
200110	28.4	200110	851.4	200022	53.0	200056	84
200419	24.3	200419	727.5	200057	52.5	200187	84
200055	24.2	200055	726.6	200136	52.5	200431	77
200091	23.6	200091	707.0	200172	52.0	200418	73

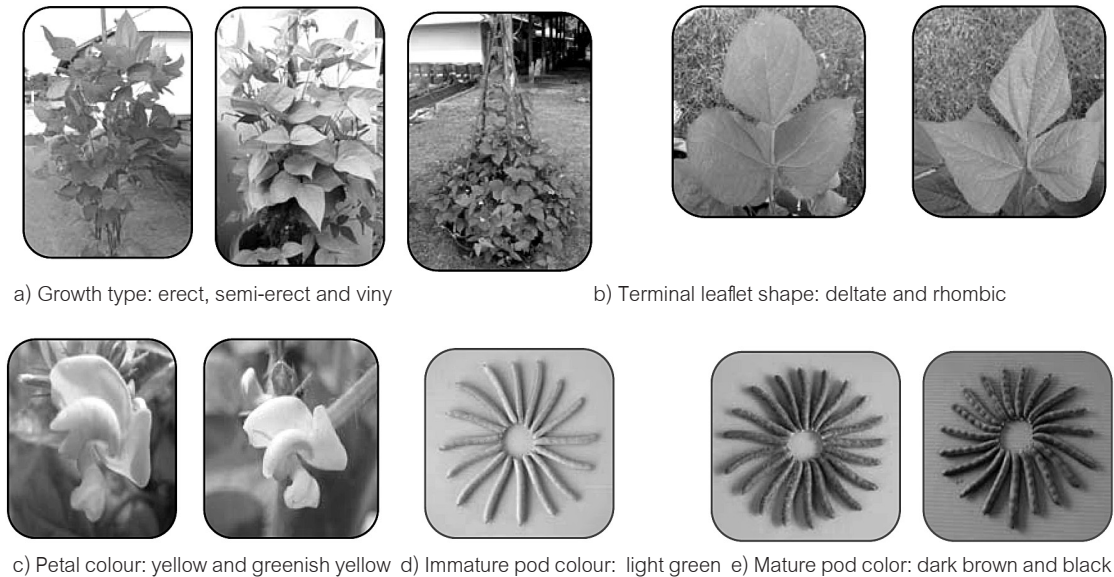


Figure 1 Morphological characteristics of blackgram accessions regenerated in 2009 at Chai Nat FCRC; a) growth type, b) terminal leaflet shape, c) petal colour, d) immature pod color, and e) mature pod colour: dark brown and black

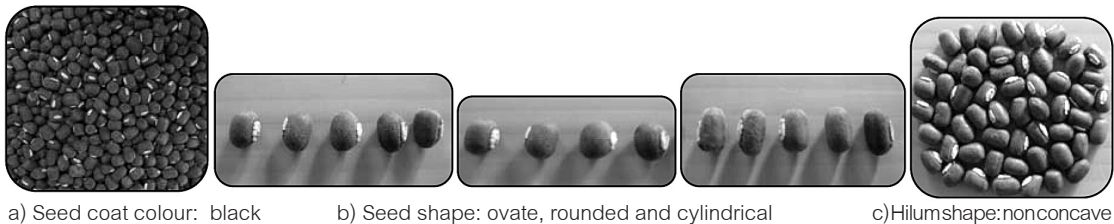


Figure 2 Morphological characteristics of blackgram accessions regenerated at Chai Nat FCRC in 2009; a) Seed coat colour, b) Seed shape and c) Hilum shape.

สรุป

การอนุรักษ์ พันธุ์ จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะถั่วงอก ชุดปี 2552 จำนวน 100 สายพันธุ์ พบว่า มีความหลากหลายสูง ทั้งลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตร และสามารถแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด กลุ่มที่มีขนาดเมล็ดโต กลุ่มที่มีข้อเมลิ็ดนูนมากเหมาะสำหรับนำไปเพาะถั่วงอก กลุ่มที่ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด กลุ่มที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น และกลุ่มที่มีทรงต้นเตี้ย ตั้งตรง และได้ทำการคัดเลือกได้ 20 สายพันธุ์ ที่มีความดีเด่นด้านผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดโต

ข้อเมลิ็ดนูน อายุการเก็บเกี่ยวสั้นและทรงต้นเตี้ยเพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์เพื่อการเพาะถั่วงอกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทต่อไป และเมล็ดบางส่วนนำไปเก็บรักษาไว้ที่ธนาคารเชื้อพันธุพืชของกรมวิชาการเกษตรเพื่อการอนุรักษ์

เอกสารอ้างอิง

- อารตมาสาริ, สุมนางามผ่องใส, พจนีย์นาศิริภักษ์, อาถนิตวิวัฒน์สิทธิ์, สุวิมล ถนอมทรัพย์, สมชาย บุญประดับ และสุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2551. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่เพื่ออุตสาหกรรมถั่วงอก. แก่นเกษตร. 36:98-107.
- IBPGR. 1980. Descriptors for Mungbean. International Board for Plant Genetic Resources. Secretariat. Rome, Italy.