

## การประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม 12 สายพันธุ์ Seed Qualities Evaluation of 12 Varieties of Cowpea

สุภาพร แหวะสอน<sup>1</sup> ชื่นจิต แก้วกัญญา<sup>1</sup> และ พรทิพย์ ศรีมงคล<sup>1</sup>

Waesorn, S.<sup>1</sup>, Kaewkunya, C.<sup>1</sup> and Srimongkol, P.<sup>1</sup>

### Abstract

This experiment was aimed to evaluate seed quality (physical and physiological characteristics) of cowpea 12 varieties (Bush bean 17, CP 2 264 R, CP 3 131, CP4-2-3-1, NO.11, No.13, No.33, No.130, ORCW-00244, ORCW-00352, Kwuan tong and Long dee). The experimental design was Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. Results showed that seed size and seed weight of 12 varieties of cowpea seeds were significantly different ( $P < 0.05$ ). Seeds NO.13 produced the highest seed thickness and 100 seed weight (6.0 mm. and 23.3 g/100 seed). Physiological characteristics showed that germination of CP 3 131, ORCW-00352, CP 4-2-3-1, and NO.33 were 93.3-97.7%, but the lowest seed germination was found in ORCW-00244 (66.6 %). Seed NO.33 had the highest germination index and the lowest mean germination time (32.5 and 2.9 days, respectively), but the lowest was found in ORCW-00244 (15.7 and 4.9 days, respectively).

**Keywords:** cowpea, seed quality, physical characteristics, physiological characteristics

### บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้ได้ประเมินคุณภาพ (ด้านสมบัติทางกายภาพ และทางสรีรวิทยา) เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม 12 สายพันธุ์ ประกอบด้วย Bush bean 17, CP 2 264R, CP 3 131, CP4-2-3-1, NO.11, No.13, No.33, No.130, ORCW-00244, ORCW-00352, ขวานทองและลองดี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า ถั่วพุ่มทั้ง 12 สายพันธุ์ มีขนาดและน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยสายพันธุ์ NO.11 มีความหนา และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด (6.0 มม. และ 23.3 ก./100 เมล็ด) สำหรับลักษณะทางด้านสรีรวิทยา พบว่า สายพันธุ์ CP4-2-3-1, No.33, CP3 131, ORCW-00352 มีความงอก 93.3-97.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สายพันธุ์ ORCW-00244 มีความงอกน้อยสุดเพียง 66.6 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ NO.33 มีค่าดัชนีการงอกสูงสุด (32.5) และมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ซึ่งงอกน้อยที่สุด คือ 2.9 วัน ในขณะที่สายพันธุ์ ORCW-00244 มีค่าดัชนีการงอกต่ำสุด (15.7) และมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ซึ่งงอก 4.9 วัน ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ถั่วพุ่ม คุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางสรีรวิทยา

### คำนำ

ถั่วพุ่ม (cowpea; *Vigna unguiculata* (L.) Walp.) เป็นพืชที่นิยมปลูกในทวีปแอฟริกา เอเชีย และอเมริกาใต้ ผลผลิตรวมทั่วโลกประมาณ 3-4 ล้านตันปี สองในสามของผลผลิตทั้งหมดมาจาก 16 ประเทศในทวีปแอฟริกา โดยเฉพาะประเทศไนจีเรียที่ผลิตถั่วพุ่มได้ประมาณ 900,000 ตันปี สำหรับประเทศไทยมีรายงานการส่งออกถั่วพุ่มเมล็ดสดไปยังประเทศญี่ปุ่น มาเลเซีย สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 35 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2543) ถั่วพุ่มเป็นพืชที่ใช้ประโยชน์ได้เอนกประสงค์สามารถบริโภคทั้งในรูปผักสดและเมล็ดแห้ง ส่วนต้นและใบหลังจากเก็บเกี่ยวสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์โดยเฉพาะสัตว์เคี้ยวเอื้อง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (Valenzuela and Jody, 2002) นอกจากนี้ยังมีสารอาหารที่มีส่วนประกอบสำคัญต่อร่างกาย เช่น คาร์โบไฮเดรต 63.6% เยื่อใย 6.30% ไขมัน 1.90% โทเอนิน 0.00074% ไบโอฟาเวิน 0.00042% และไนอาซีน 0.00281% (Davis และคณะ, 1991) และมีประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน โดยปลูกหมุนเวียนกับพืชหลัก หรือปลูกเป็นพืชปุ๋ยสด ถั่วพุ่มให้น้ำหนักสดประมาณ 1-4 ตันไร่ ให้ธาตุไนโตรเจน 10-20 กก./ไร่ ในสภาพไร่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ถึง 12-59 กก./ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) จากความสำคัญดังกล่าวจึงทำให้ถั่วพุ่มเป็นพืชที่

<sup>1</sup> ภาควิชาเกษตรและทรัพยากร คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

<sup>1</sup> Department of Agriculture and Resources, Faculty of Natural Resources and Agro-industry Kasetsart University Chalempkrakiat Sakhon Nakhon Province Campus

นิยมในการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย ส่งผลให้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์หลากหลายสายพันธุ์เพื่อวางจำหน่ายตามท้องตลาด ซึ่งเมล็ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาดอาจไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน โดยคุณภาพเมล็ดพันธุ์ หมายถึง ลักษณะรวมของเมล็ดพันธุ์ ทั้งกองที่แสดงออกมาร่วมกัน ได้แก่ ความสะอาดบริสุทธิ์ ความชื้น ความงอก ความแข็งแรง ขนาด สี น้ำหนัก และความสม่ำเสมอ เป็นต้น (วัลลภ, 2540) ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงได้ประเมินผลคุณภาพเมล็ดทั้งทางด้านกายภาพ และสรีรวิทยาของถั่วพุ่มจำนวน 12 สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางวิชาการแนะนำสู่เกษตรกรต่อไป

### อุปกรณ์และวิธีการ

รวบรวมเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มที่ปลูกในสถานีพัฒนาที่ดินสกลนครระหว่างเดือน กันยายน-พฤศจิกายน 2558 จำนวน 12 สายพันธุ์ ประกอบด้วย Bush bean 17, CP2 264 R, CP3 131, CP4-2-3-1, NO.11, NO.13, NO.33, NO.130, ขวานทองและลองดี(การจัดการปุ๋ยและน้ำเหมือนกันทั้ง 12 สายพันธุ์) วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ และทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทางด้านกายภาพ จากขนาดเมล็ด เช่นความกว้าง ความยาว และความหนา จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ และชั่งน้ำหนักเมล็ด จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด นำเมล็ดถั่วพุ่มเพาะในกล่องเพาะเมล็ดที่บรรจุทรายที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด วางไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง และทดสอบคุณภาพเมล็ดทางสรีรวิทยา ประกอบด้วย ความงอกมาตรฐาน (standard germination) ประเมินความงอกครั้งแรก (first count) เมื่ออายุ 7 วัน และประเมินความงอกครั้งสุดท้าย (final count) เมื่ออายุ 14 วัน (ISTA, 2004)ดัชนีการงอก (germination index ; GI) คำนวณจากสูตร

$$\text{ดัชนีการงอกของเมล็ด} = \text{ผลรวมของ} \left\{ \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติในแต่ละวันที่ตรวจนับ}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะที่ตรวจนับ}} \right\}$$

ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (mean germination time; MGT) (Ghiyasi et al., 2008) จากสูตร

$$\text{ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้งอก (วัน)} = \text{ผลรวม} \left( \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก} \times \text{จำนวนวันที่นับ}}{\text{ผลรวมของเมล็ดทั้งหมดที่งอก}} \right)$$

ทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร ระหว่างเดือน เมษายน – พฤษภาคม 2559

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**คุณภาพทางกายภาพ:** ผลการทดลอง Table1 เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มทั้ง 12 สายพันธุ์ มีคุณภาพทางด้านกายภาพ (ขนาด และน้ำหนักเมล็ด) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมล็ด NO.11 มีน้ำหนักเมล็ด ความยาว และความหนามากที่สุด (23.3 ก/100 เมล็ด 1.3 มม และ 6.0 มม ตามลำดับ) NO.13 มีความกว้างของเมล็ดสูงสุด คือ 7.6 มม ในขณะที่ Bush bean 17 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ความกว้าง ความหนา ต่ำสุด (10.9 ก/100 เมล็ด 5.0 มม และ 4.0 มม ตามลำดับ) ส่วน CP 4-2-3-1 มีความยาวต่ำสุด คือ 7.7 มม ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใกล้เคียงกับรายงานของ สุภาพร ชื่นจิต และพรทิพย์ (2559) ที่ได้ประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มทั้ง 10 สายพันธุ์ พบว่ามีขนาดและน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกัน โดยสายพันธุ์ NO.13 มีน้ำหนักและความหนามากที่สุด (24.36 ก/100 เมล็ด และ 5.48 มม) ขนาดเมล็ดแตกต่างกันและมีคุณสมบัติเกี่ยวข้องไปถึงคุณภาพของเมล็ดที่แตกต่างกัน เมล็ดที่มีน้ำหนักมาก จะมีความกว้าง ความยาว และความหนาของเมล็ดมากด้วย (จวงจันท์, 2529) และโดยทั่วไปแล้วความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ขึ้นนั้นส่วนใหญ่จะถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรม (สุปราณี, 2544)

**คุณภาพทางสรีรวิทยา:** การประเมินคุณภาพทางด้านสรีรวิทยา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.01$ ) โดยความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ 12 สายพันธุ์ มีความงอกอยู่ระหว่าง 66.6-97.7% CP 4-2-3-1 มีความงอกมากที่สุด 97.7% ส่วน Bush bean 17 มีความงอกน้อยสุดเพียง 66.6 % ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกน้อยกว่าในรายงานของ ดวงใจ และสรพงศ์ (2558) ที่ประเมินความงอกของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม 43 สายพันธุ์ พบว่ามีความงอกระหว่าง 59-100 % เมล็ดพันธุ์เกิดการสูญเสียคุณภาพโดยมีความงอกและความแข็งแรงต่ำ เนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวนในขณะเก็บเกี่ยว การดูแลรักษาที่ไม่ดี หรือความไม่เหมาะสมในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (ขวัญจิตร์, 2534) ส่วนของค่าดัชนีการงอก

(germination index) ซึ่งแสดงถึงความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์พืช นั้น พบว่ามีค่าระหว่าง 15.7-32.5 โดย NO. 33, CP4-2-3-1, CP3 131, ORCW-00352 และ ขวานทองมีความแข็งแรงมากที่สุด ในขณะที่ ORCW-00244 มีค่าดัชนีความงอกต่ำสุด เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้งอก (mean germination time) พบว่า NO.33 ใช้เวลาในการงอกเร็วสุดคือเฉลี่ย 2.9 วัน ในขณะที่ ORCW-00244 และ NO.13 ใช้เวลา 4.9 และ 4.8 วัน ตามลำดับ (Table 2) จากการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดมีความสัมพันธ์กับดัชนีการงอกและค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้ในการงอก ซึ่งดัชนีการงอกบ่งชี้ถึงความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (วันชัย, 2538; จวงจันทร์, 2529)

**Table 1** Physical characteristics of cowpea 12 varieties.

Varieties	100 Seed weight (g)	Seed width (mm)	Seed length (mm)	Seed thickness (mm)
Bush beab 17	10.9 <sup>f</sup>	5.0 <sup>d</sup>	9.0 <sup>de</sup>	4.0 <sup>d</sup>
CP 2 264 R	21.8 <sup>ab</sup>	7.0 <sup>abc</sup>	10.4 <sup>abcd</sup>	5.0 <sup>bc</sup>
CP 3 131	18.0 <sup>bc</sup>	7.3 <sup>ab</sup>	10.6 <sup>abc</sup>	5.3 <sup>ab</sup>
CP4-2-3-1	12.7 <sup>def</sup>	6.0 <sup>bcd</sup>	7.7 <sup>e</sup>	4.3 <sup>cd</sup>
NO.11	23.3 <sup>a</sup>	7.3 <sup>ab</sup>	11.3 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>
NO.13	22.8 <sup>a</sup>	7.6 <sup>a</sup>	11.0 <sup>ab</sup>	6.0 <sup>a</sup>
NO.33	13.3 <sup>def</sup>	6.0 <sup>bcd</sup>	9.0 <sup>de</sup>	5.0 <sup>bc</sup>
NO.130	17.7 <sup>c</sup>	7.3 <sup>ab</sup>	11.0 <sup>ab</sup>	5.6 <sup>ab</sup>
ORCW -00244	15.7 <sup>cd</sup>	7.0 <sup>abc</sup>	10.3 <sup>abcd</sup>	5.0 <sup>bc</sup>
ORCW -00352	14.9 <sup>cde</sup>	5.6 <sup>cd</sup>	11.2 <sup>a</sup>	4.3 <sup>cd</sup>
Kwuan tong	12.5 <sup>def</sup>	6.0 <sup>bcd</sup>	9.3 <sup>cd</sup>	4.0 <sup>d</sup>
Long dee	11.4 <sup>ef</sup>	5.0 <sup>d</sup>	9.6 <sup>bcd</sup>	4.0 <sup>d</sup>
F-test	**	**	**	**
C.V.(%)	10.4	9.9	6.1	6.9

\*\* Significant differences between varieties by LSD at  $p < 0.01$

<sup>abc</sup> means in the same column with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ )

**Table 2** Physiological characteristics of cowpea 12 varieties.

Varieties	Germination (%)	Germination index	Mean germination time (day)
Bush bean 17	80.0 <sup>abc</sup>	27.5 <sup>ab</sup>	3.2 <sup>bc</sup>
CP 2 264 R	84.4 <sup>abc</sup>	23.8 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>ab</sup>
CP 3 131	93.3 <sup>ab</sup>	30.7 <sup>a</sup>	3.1 <sup>bc</sup>
CP4-2-3-1	97.7 <sup>a</sup>	31.1 <sup>a</sup>	3.2 <sup>bc</sup>
NO.11	88.9 <sup>abc</sup>	21.4 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>ab</sup>
No.13	82.2 <sup>abc</sup>	20.5 <sup>ab</sup>	4.8 <sup>a</sup>
No.33	97.7 <sup>a</sup>	32.5 <sup>a</sup>	2.9 <sup>c</sup>
No.130	77.8 <sup>abc</sup>	22.1 <sup>ab</sup>	3.8 <sup>abc</sup>
ORCW -00244	66.6 <sup>c</sup>	15.7 <sup>b</sup>	4.9 <sup>a</sup>
ORCW -00352	95.5 <sup>ab</sup>	30.5 <sup>a</sup>	3.4 <sup>bc</sup>
Kwuan tong	91.1 <sup>abc</sup>	30.0 <sup>a</sup>	3.2 <sup>bc</sup>
Long dee	71.1 <sup>bc</sup>	24.7 <sup>ab</sup>	3.1 <sup>bc</sup>
F-test	**	**	**
C.V.(%)	13.4	20.5	14.6

\*\* Significant differences between varieties by LSD at  $p < 0.01$

<sup>abc</sup> means in the same column with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ )

### สรุปผล

จากการประเมินคุณภาพด้านกายภาพ และทางสรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์สามารถบ่งชี้คุณสมบัติของเมล็ดที่ดี ซึ่งสรุปได้ว่า ถั่วพุ่มทั้ง 12 สายพันธุ์มีขนาดและน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ NO.11 มีความ

หนา ความยาว และน้ำหนักสูงที่สุด (6.0 มม. 11.3 มม. และ 23.3 ก./100 เมล็ด) มีความงอกมาตรฐานระหว่าง 66.6-97.7% NO.33 และ CP 4-2-3-1 มีความงอกมากที่สุด คือ 97.7 % NO.33 มีดัชนีการงอกสูงสุด คือ 32.5 และมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้งอกน้อยที่สุดคือ 2.9 วัน ในขณะที่ NO.13 และ ORCW-00244 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้งอกนานที่สุดคือ 4.8 และ 4.9 วัน ตามลำดับ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์นอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์พืชแล้ว ยังขึ้นอยู่กับ การปลูก การจัดการ และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงสภาพการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพจึงต้องมีการปฏิบัติที่ดีในทุกขั้นตอน

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณภาคีวิชาเกษตรและทรัพยากร คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร ที่สนับสนุนทุนวิจัยและให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำการวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน, 2440, พีชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ ฯ.
- ขวัญจิตร สันติประชา, 2534, การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช, คณะทรัพยากรธรรมชาติและ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา, 2529, เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์, กลุ่มหนังสือเกษตร, กรุงเทพฯ ฯ. 210 หน้า.
- ดวงใจ ชะนะพาล และ สรพงศ์ เบญจศรี, 2558, ประเมินความงอกของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม 43สายพันธุ์. วารสารแก่นเกษตร 43 ฉบับพิเศษ 1 (2558) : 863-868.
- วันชัย จันทร์ประเสริฐ, 2538, สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วัลลภ สันติประชา, 2540, เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์, คณะทรัพยากรธรรมชาติและ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- ศุณย์วิชัยไพฑูริย์อุบลราชธานี, 2543, ถั่วพุ่ม (Cowpea), โรงพิมพ์ศิริธรรมออฟเซ็ท, อุบลราชธานี.
- สุปราณี งามประสิทธิ์, 2544, อิทธิพลของอัตราปลูกต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.
- สุภาพร แหวะสอน ชื่นจิต แก้วกัญญา และพรทิพย์ ศรีมงคล, 2559, การประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม 10 สายพันธุ์. วารสารแก่นเกษตร 44 (ฉบับพิเศษ 1) : 309-315.
- Davis D.W., E.A. Oelke, E.S. Oplinger, J.D. Doll, C.V. Hanson and D.H. Putnam. 1991. Cowpea. Retrieved From: <https://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/cowpea.html>. [Online], Available: [September 15, 2015].
- Valenzuela H. and Jody S., 2002, Cowpea.Sustainable Agriculture Green Manure Crops, Aug. 2002, SA-GM-6.From: [www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf.../cowpea.pdf](http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf.../cowpea.pdf). [Online], Available: [December 19, 2016].
- Ghiyasi, M., Zardoshty M.R., and Mogadam A.F., 2008, Effect of Osmopriming on Germination and Seedling Growth of Corn (*Zea mays* L.) Seeds, Research Journal of Biological Sciences, 3(7): 779-782.
- ISTA, 2004, International Rules for Seed Testing, Seed Science and Technology, Glattbrugg, Switzerland.