

ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว ที่เก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ กัน

Seed Yield and Seed Quality of Yard Long Bean
(*Vigna unguiculata* (L.) Walp. sub sp. *sesquipedalis* (L.) Verdc.) at Different
Harvesting Stages.

ฐะปณี จันทรเจต¹, ชัยฤกษ์ สงวนทรัพย์ากร¹, สุรนนต์ สุกทรพันธุ์¹ และ อักษร ศรีเปล่ง²

Tapanee Chuntarachurd, Chairerg Sagwansupyakorn, Suranant Subhadrabandhu
and Aksorn Sripleng

ABSTRACT

Seed yield and seed quality of yard long bean, var. VS. 03 at different maturity stages at 2 days interval from 12-20 days after pollination, had been investigated. The experiment was conducted at Horticulture Department, Kasetsart University, Bangkok during August 1980 to November 1980. The result showed that total seed yield (347.4-370.3 kg./rai) and germination percentage (93-98%) in each developmental stage determined at the completion of experiment were not significantly different. However seeds harvested at 16 days after pollination produced the highest seed quality; i.e. seed weight and seed vigor.

บทคัดย่อ

การทดลองเปรียบเทียบผลผลิตเมล็ดพันธุ์และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว พันธุ์ 'VS. 03' ที่ได้จากการเก็บเกี่ยวจากเมล็ดอายุ 12, 14, 16, 18 และ 20 วันหลังดอกบาน ณ แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง พฤศจิกายน 2523 พบว่า ผลผลิตรวมต่อพื้นที่ (347.4-370.3 กิโลกรัม/ไร่) และเปอร์เซ็นต์ความงอก (93-98%) ของต้นจากเมล็ดในทุกระยะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการทดสอบคุณภาพของเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยวพบว่า ต้นจากเมล็ดอายุ 16 วัน หลังดอกบานให้น้ำหนักเมล็ดที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ สูงสุดคือ 15.99 กรัมต่อ 100 เมล็ด และมีค่าสูงกว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวในระยะอื่น นอกจากนี้ยังให้ความยาวรากเฉลี่ยสูงสุดเมื่อนำเมล็ดนั้นไปเพาะ

คำนำ

ถั่วฝักยาวสามารถปลูกได้ตลอดปีในสภาพอากาศร้อนชื้น และเป็นพืชนิยมบริโภคกันอย่างกว้างขวาง เป็นพืชในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ให้คุณค่าทางอาหารสูง กล่าวคือ มีปริมาณโปรตีน 2.8 กรัมต่อน้ำหนักฝักสด 100 กรัม (กองโภชนาการ, 2513) ถึงแม้ว่าจะมีกรดอะมิโนที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายไม่ครบเช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ก็ตาม แต่ถ้าบริโภคร่วมกับนมหรือไข่ก็จะสามารถใช้ทดแทนเนื้อสัตว์ ซึ่งมีราคาสูงขึ้นได้ (คว้น, 2522) ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่ไม่ไวต่อช่วงแสง (Anonymous, 1961) แต่แสงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ความเข้มของแสงมากจะช่วยให้ผลผลิตสูง โดยเฉพาะถ้ามีน้ำอย่างเพียงพอ (Nayga and Soriano, 1970) อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 16-24 องศาเซลเซียส (สุเทวี, 2523)

1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2 ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวมีความแตกต่างจากการผลิตฝักสดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น กล่าวคือในการผลิตเมล็ดพันธุ์จะปล่อยให้เมล็ดในฝักเจริญเติบโตไปจนเมล็ดแก่ ซึ่งจะใช้เวลาหลังจากดอกบานมากขึ้นกว่าการเก็บฝักสด การผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝนมักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับการพ่นยากำจัดศัตรูพืชซึ่งทำได้ลำบาก และมีประสิทธิภาพน้อยกว่าในฤดูร้อนจึงเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งยังอาจได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากการทำลายของเชื้อรา อีกประการหนึ่ง การปล่อยฝักไว้ในแปลงในสภาพบรรยากาศซึ่งมีความแปรปรวนของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อยู่เสมอโดยไม่เก็บเกี่ยวจะทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพได้เร็วขึ้น (จวงจันทร์, 2523) ดังนั้น ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ จึงควรเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ทันทีที่เมล็ดมีคุณภาพสูงที่สุด จากการศึกษาของคณินิจ (2526) พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12, 15, 20, 25, 30 และ 35 วันหลังดอกบานเมื่อนำมาปลูกจะให้ผลผลิตฝักสดไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวโดยการเก็บเกี่ยวเมล็ดที่อายุต่าง ๆ กัน เพื่อหาเวลาเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ที่จะให้คุณภาพและผลผลิตสูงสุด

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกถั่วฝักยาวพันธุ์ 'VS. 03' (เมล็ดสีน้ำตาลแดง ปลายด้านหนึ่งมีสีขาว) ณ แปลงทดลอง 2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงพฤศจิกายน 2523 โดยใช้ระยะปลูก 50 × 60 ซม. บนแปลงขนาด 1 × 3.5 เมตร จำนวน 20 แปลง ตอนแยกเหลือหลุมละ 2 ต้น หลังจากปลูก 1 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วยระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ต่าง ๆ กัน คือ 12, 14, 16, 18 และ 20 วันหลังดอกบาน จำนวน 4 ซ้ำ ปักค้ำรูปซุ้มหลังจากปลูกประมาณ 3 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 สองครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน คือ หลังจากปลูก และก่อนปักค้ำ ประมาณ 5 กรัมต่อหลุม มีการกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ต้นอายุ 1 สัปดาห์ จนกระทั่งมีอายุประมาณ

1 เดือน ทำการพ่นยากำจัดแมลงศัตรูพืชและยาป้องกันราสัปดาห์ละ 1 ครั้งในระยะแรก แต่หลังจากต้นเจริญขึ้นค้ำแล้ว จึงพ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และเริ่มพ่นยาป้องกันหนอนเจาะฝักเมื่อระยะก่อนออกดอกประมาณ 2 สัปดาห์ คัดป้ายวันที่ดอกบาน และเก็บเกี่ยวฝักอายุต่าง ๆ นำฝักที่เก็บมาฝัดในเรือนกระจกจนกระทั่งฝักแห้ง จึงแกะเมล็ดใส่ถุงผ้าไว้ในอุณหภูมิห้อง จนกระทั่งเก็บฝักหมด นำเมล็ดอายุต่าง ๆ กันนี้มาชั่งน้ำหนักหาผลผลิตและขนาดของเมล็ด (น้ำหนัก 100 เมล็ด) แล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1. ตรวจสอบความงอกแบบมาตรฐาน ใช้วิธีการตรวจสอบ *Vigna unguiculata* (V. sinensis, *Dolichos biflorus*) ตามกฎของ ISTA (1976) โดยการเพาะเมล็ดแบบ BP จำนวน 50 เมล็ดต่อซ้ำ รวม 3 ซ้ำ ที่อุณหภูมิ 20°–30° C ตรวจผล 5 และ 8 วัน หลังจากเพาะ ตามลำดับ ประเมินผลการตรวจสอบต้นกล้าปกติและผิดปกติตามวิธีการของ ISTA (Wellington, 1968)

2. ตรวจสอบความชื้น ตามกฎสากลของการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ *Phaseolus spp.* ของ ISTA (1976) คือ บดเมล็ดนำมาชั่งน้ำหนักประมาณ 5 กรัม จำนวน 3 ซ้ำ อบที่อุณหภูมิ 130° C เป็นเวลา 1–2 ชั่วโมง ชั่งหาน้ำหนักแห้ง คำนวณความชื้นจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

3. ตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ด โดยวัดความยาวรากของต้นกล้าที่เพาะในอุณหภูมิ 20°–30° C หลังจากเพาะ 5 วัน เฉลี่ยจาก 20 ต้น เมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง จะให้ต้นกล้าที่มีความยาวรากมากกว่าเมล็ดที่มีความแข็งแรงต่ำ (จวงจันทร์, 2523)

ผล

ถั่วฝักยาวเริ่มออกดอกหลังจากปลูกประมาณ 40 วัน ระยะเวลารับเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่เริ่มเก็บจนถึงสุด ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน และเมื่อนำเมล็ดแต่ละอายุที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมดมาชั่งน้ำหนักหาผลผลิตพบว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของถั่วฝักยาวที่อายุ 12, 14, 16, 18 และ 20 วันหลังดอกบาน ไม่มีความแตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 14 และ 20 วันหลังดอกบานมีแนวโน้มว่าจะให้ผลผลิตสูง (370.28 กิโลกรัม/ไร่) กว่า การเก็บเกี่ยวในระยะอื่น รองลงมา คือ เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 16 วัน หลังดอกบาน (365.71 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 และ 18 วัน มีแนวโน้มว่าจะให้ผลผลิตต่ำกว่าการเก็บเกี่ยวที่ระยะอื่น ๆ คือ 347.43 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 1)

เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 16 วันหลังดอกบานมีขนาดใหญ่ที่สุด คือ 15.99 กรัมต่อ 100 เมล็ด แต่ไม่แตกต่างกับเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 20 วันหลังดอกบาน คือ 15.57 กรัมต่อ 100 เมล็ด รองลงมา คือ เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 14 วัน (15.18 กรัม/100 เมล็ด) และ 18 วันหลังดอกบาน (14.78 กรัม/100 เมล็ด) ตามลำดับ ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 12 วันหลังดอกบานมีขนาดเล็กที่สุด คือ 12.72 กรัมต่อ 100 เมล็ด (ตารางที่ 1)

ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทุกอายุที่เก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่างกัน โดยจะมีความงอกระหว่าง 93 ถึง 98 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 วันหลังดอกบานมีแนวโน้มที่จะให้ความงอกต่ำสุด คือ 93 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดโดยวิธีวัดความยาวรากของต้นกล้าหลังจากเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวอายุ 16 วัน หลังดอกบาน มีความยาวรากสูงสุด คือ 8.9 เซนติเมตร รองลงมา คือ เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวอายุ 20 วัน (8.2 เซนติเมตร) 14 วัน (8.01 เซนติเมตร) และ 12 วัน (7.9 เซนติเมตร) หลังดอกบานตามลำดับ และเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 18 วันหลังดอกบาน มีความยาวรากสั้นที่สุด คือ 7.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

วิจารณ์

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของถั่วฝักยาวที่เก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากถั่วฝักยาวมีการบานของดอกไม่พร้อมกัน จึงสามารถปรับตัวไปตามสภาพแวดล้อมได้ กล่าวคือ ดอกที่บานขณะที่สภาพ

แวดล้อมเหมาะสมก็จะให้ฝักและเมล็ดที่สมบูรณ์ แต่ถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมดอกและฝักอ่อนก็จะร่วงไป และดอกที่บานในระยะหลังมักจะร่วงหรือติดฝักสั้น เพราะอาหารจากต้นถูกนำไปเก็บสะสมในเมล็ดของฝักที่เกิดก่อน ทำให้อาหารไม่เพียงพอที่จะไปเลี้ยงดอกหรือฝักใหม่ (กรุง, 2519) ซึ่งจะเป็นไปเพียงระยะหนึ่ง หลังจากนั้นก็จะติดฝักใหม่ได้ เนื่องจาก จะไม่มีการลำเลียงอาหารจากลำต้นไปยังเมล็ดที่สุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity) คือ เมล็ดที่มีอายุ 15 วันหลังดอกบาน (คณิงจิ, 2524) เพราะส่วนของ funiculus ซึ่งเป็นทางผ่านของอาหารจากลำต้นไปยังเมล็ดขาดออกจากเมล็ด ฉะนั้น เมล็ดที่มีอายุมากกว่า 15 วันหลังดอกบานจึงไม่มีผลต่อปริมาณอาหารในลำต้น และทำให้เมล็ดที่มีอายุมากกว่า 15 วันหลังดอกบานมีขนาดค่อนข้างคงที่ แต่เมล็ดที่อายุ 18 วันหลังดอกบาน มีขนาดเล็กกว่าที่ควร ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุ ส่วนเมล็ดที่เก็บเกี่ยวก่อนถึง physiological maturity คงมีขนาดเล็กกว่า แต่มีแนวโน้มที่จะให้ปริมาณเมล็ดที่มากกว่า เนื่องจากลำต้นมีอาหารเพียงพอที่จะให้มีการติดของฝักมากกว่า จึงยังคงให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกัน

ส่วนความงอกของเมล็ดที่อายุต่าง ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่อายุ 16 วันหลังดอกบาน มีแนวโน้มว่าจะดีที่สุด เนื่องจากเมล็ดยังใหม่ คุณภาพของเมล็ดจึงใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตาม เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 วันหลังดอกบานมีแนวโน้มจะให้ความงอกต่ำกว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุมากขึ้น อาจเนื่องจากเมล็ดมีองค์ประกอบทางชีวเคมีหรืออาหารสะสมในเมล็ดไม่สมบูรณ์พอ ซึ่งจะเห็นได้ว่าให้น้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำกว่าอายุอื่น ๆ และเมล็ดมีความชื้นขณะเก็บเกี่ยวสูงกว่าอายุการเก็บเกี่ยวอื่น ๆ (ตารางที่ 1) โอกาสที่เชื้อราจะเกิดขึ้นระหว่างการฝังเมล็ดจะมีมากกว่าระยะอื่น

อย่างไรก็ตาม จากการทดลองนี้พบว่า เมล็ดพันธุ์เมื่ออายุ 16 วันหลังดอกบานมีคุณภาพดีที่สุดในซึ่งที่ระยะนี้ฝักจะมีสีเหลืองอ่อน และฝักตรงช่วงระหว่างเมล็ดจะมีสีแดงอ่อน จึงควรเก็บเกี่ยวเมล็ดถั่วฝักยาวพันธุ์ VS. 03 ที่อายุ 16 วันหลังดอกบาน

ตารางที่ 1 ความชื้นของเมล็ดถั่วฝักยาวพันธุ์ VS. 03 เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ กัน ผลผลิตน้ำหนักเมล็ด ความงอก และความแข็งแรงของเมล็ด

อายุเมล็ด หลังจากคอกบาน (วัน)	ความชื้นของเมล็ด ขณะทำการ เก็บเกี่ยว (%)	ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ ¹ 12% SMC (กก./3.5 ม ²)	ผลผลิตที่ 12% ¹ SMC (กก./ไร่)	น.น. 100 เมล็ดที่ ¹ 12% SMC (กรัม)	ความงอก (%)	ความแข็งแรง ² ของเมล็ด (ชม.)
12	65.41	0.76	347.43	12.72	93	7.9
14	58.44	0.81	370.28	15.18	96	8.01
16	31.47	0.8	365.71	15.99	98	8.9
18	15.49	0.76	347.43	14.78	98	7.3
20	13.25	0.81	370.28	15.57	97	8.2
LSD. .05	—	NS	—	0.63	NS	—
% C.V.	—	8.23	—	2.35	2.8	—

1 เปรียบเทียบกันที่ความชื้นในเมล็ด 12% (SMC = seed moisture content)

2 หมายถึงค่าเฉลี่ยจาก 20 ต้นของความยาวรากของต้นกล้าจากทำการเพาะ 5 วัน ในอุณหภูมิสดับ 20–30°C.

เพราะจะให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูง และเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดี

สรุป

การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวพันธุ์ 'VS. 03' ที่มีอายุต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 12-20 วันหลังดอกบาน ณ แปลงทดลอง 2 ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงพฤศจิกายน 2523 เพื่อนำมาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และความงอกของเมล็ดที่เก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ กัน ไม่แตกต่างกัน แต่เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 16 วันหลังดอกบาน มีแนวโน้มที่จะมีผลผลิตเมล็ดพันธุ์และความงอกสูง

2. เมล็ดพันธุ์ที่มีอายุน้อย (12 วันหลังดอกบาน) จะมีขนาดเล็กกว่าเมล็ดที่มีอายุมากขึ้น และเมล็ดจะมีขนาดใหญ่ที่สุดที่อายุ 16 วันหลังดอกบาน หลังจากนั้นขนาดของเมล็ดค่อนข้างคงที่

3. เมล็ดที่เก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ กันยังคงมีความแข็งแรงใกล้เคียงกัน แต่เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 16 วันหลังดอกบาน มีแนวโน้มจะให้ความแข็งแรงสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย กองโภชนาการ. 2513. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม.

โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรี, พระนคร. 23 น.

กรุง สีตะธนี. 2519. การเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์และผลผลิตของถั่วฝักยาว 4 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

คว้น ขาวหนู. 2522. โภชนศาสตร์. โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต, กรุงเทพฯ. 432 น.

คณินิจ ธรรมวิจิตร. 2524. อายุของเมล็ดที่มีต่อการงอกและผลผลิตของถั่วฝักยาว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2523. เอกสารประกอบการสอนวิชาสารวิทยาของเมล็ด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ (โรเนียว). 321 น.

สุเทวี สุขปรการ. 2523. ผักฤดูร้อน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ (โรเนียว). 180 น.

Anonymus. 1961. Agricultural and horticultural seeds. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome. 531 p. International Seed Testing Association. 1976. International for seed testing annexes. Seed Sci. & Technol. 4 : 51-77.

Nayga, R.C. and J.M. Soriano. 1970. Bean and Pea Production in Philippines. U.P. College of Agriculture. 63 p.

Wellington, P.S. 1968. Handbook for seedling evaluation. 15th International Seed Testing Congress, New Zealand, 139 p.