

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
1. ชุดโครงการวิจัย : ชุดโครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาถั่วเขียว
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว
- กิจกรรมที่ 1 : การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน
- กิจกรรมย่อยที่ 1.1 : การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันเพื่อต้านทานโรค/สภาพแวดล้อม/สรีรวิทยา
3. ชื่อการทดลอง : การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อให้มีลักษณะฝักสีขาวและผิวเมล็ดมัน
- ชื่อการทดลอง : Mungbean Improvement for White Pod and Shiny Seed:
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : สุมนา งามพ่องใส¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
- ผู้ร่วมงาน : จิราลักษณ์ ภูมิไธสง¹ ชูชาติ บุญศักดิ์¹ สุวิมล ถนอมทรัพย์²

5. บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อให้มีลักษณะฝักสีขาวและผิวเมล็ดมัน ทำการทดลองระหว่างปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ฝักสีขาวและผิวเมล็ดมันและให้ผลผลิตสูง โดยสูงกว่าพันธุ์รับรองอย่างน้อยร้อยละ 5 โดยในปี 2554 ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 48 คู่ผสม ในปี 2555 ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 20 คู่ผสม คัดเลือกลักษณะที่ฝักสีขาว จำนวน 16 คู่ผสม ในปี 2556 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี จำนวนฝัก/ต้น มากกว่า 15 ฝัก ฝักสีขาว เมล็ดสีเขียวและผิวมัน จำนวน 193 ต้น ในฤดูแล้งปี 2557 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 5 จำนวน 193 สายพันธุ์ ในฤดูแล้งปี 2558 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 6 จำนวน 60 สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียว 60 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้สีฝักสีขาว ให้ความสูงระหว่าง 15.0-48.2 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 3-7 ฝัก ความยาวฝัก 6.7-12 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11-12 เมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 44.3-80.0 กรัม ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB-WP-049 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด

คำหลัก: ถั่วเขียว, ปรับปรุงพันธุ์, ฝักขาว, เมล็ดมัน

ABSTRACT

Mungbean improvement for white pod¹ and shiny seed was carried out to improve yield, quality, white pod, shiny seed and suitable varieties for sprout and vermicelli industry at Chai Nat Field Crops Research in 2011-2015. The individual plant selections were made in F₂, F₃, F₄, F₅ and F₆ respectively. The selected characters observed were high pod per plant, white pod, shiny seed, high yield and pod protruding up above canopy. The number of 193 and 60 plants from F₅ and F₆ were selected, respectively. Its averaged high from 60 lines was 15.0-48.2 cm. Sixty lines gave 1,000 seeds weight of 44.3-80.0 g. A mungben line, CNMB -WP-049 gave largest seeds of 74.8 g/1,000 seeds.

Key words: mungbean, breeding, white pod, shiny seed

รหัสการทดลอง 01-13-54-01-01-01-54

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท 17000 โทรศัพท์ 0 5640 5080-2

¹ Chai Nat Field Crops Research Center, Muang, Chai Nat 17000

² สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² Field and Renewable Energy Crops Research Institute, Chatuchak, Bangkok 10900

6. คำนำ

โรคราแป้งเกิดจากเชื้อรา *Sphaerotheca phaseoli* (Zhao) U. Braun เป็นโรคที่สำคัญของถั่วเขียวที่ปลูกในเอเชียและประเทศไทย เมื่อระบาดจะทำความเสียหายให้แก่ผลผลิต 21-40% (Soria and Quebral, 1973) เนื่องจากพันธุ์ถั่วเขียวที่เกษตรกรนิยมปลูกอ่อนแอต่อโรคนี้ นักปรับปรุงพันธุ์พืชจึงให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะความต้านทานโดย Yohe and Poehlman (1975) และ Sorajjapinun *et al.* (2005) พบว่า ควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่ง ซึ่งมีปฏิกริยาส่วนใหญ่แบบผลบวก หรือแบบผลบวกร่วมกับแบบข่ม (Gawande and Patil, 2003) โรคนี้มีระบาดทำความเสียหายแก่ถั่วเขียวที่ปลูกในฤดูแล้ง ซึ่งมีสภาพอากาศค่อนข้างเย็น มีความเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุ พบการระบาดของโรคทุกระยะการเจริญเติบโต และทุกส่วนของต้นถั่วเขียว โดยจะพบเส้นใยสีขาวคล้ายแป้งโรยอยู่บนส่วนของพืชที่ถูกเชื้อเข้าทำลาย เห็นได้ด้วยตาเปล่า เชื้อราเจริญได้รวดเร็วโดยจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม ถ้าเชื้อราเข้าทำลายในระยะกล้า ทำให้ต้นแคระแกร็น แต่ถ้าเข้าทำลายในระยะออกดอกนอกจากทำให้ต้นแคระแกร็นแล้วยังทำให้ติดฝักน้อย ฝักที่มีเชื้อราเข้าทำลายจะบิดเบี้ยวแคระแกร็น ปริมาณการติดเมล็ดลดลง และเมล็ดไม่สมบูรณ์ การป้องกันกำจัดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ยังไม่มีวิธีที่ได้ประสิทธิภาพมากนัก พันธุ์ถั่วเขียวที่แนะนำใช้ในปัจจุบัน เช่น พันธุ์กำแพงแสน 2 ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 และชัยนาท 84-1 มีความต้านทานปานกลางต่อโรคราแป้ง รวมทั้งยังต้องใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ดังนั้น การมีพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคราแป้งสูงจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคและทำให้สูญเสียผลผลิตน้อยลง

วัตถุประสงค์ของการทดลอง เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ฝักสีขาวและผิวเมล็ดมันและให้ผลผลิตสูง โดยสูงกว่าพันธุ์รับรองอย่างน้อยร้อยละ 5

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถั่วเขียวสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จำนวน 60 สายพันธุ์ และพันธุ์มาตรฐานจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 และ ชัยนาท 84-1
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12
3. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

วิธีการ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อให้มีฝักสีขาว สีเมล็ดเขียว และผิวเมล็ดมัน มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ฝักสีขาว สีเมล็ดเขียว ผิวเมล็ดมัน และให้ผลผลิตสูง ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระหว่าง

ปี 2554-2556 โดยทำการสร้างลูกผสมระหว่างพันธุ์ถั่วเขียวที่มีความแตกต่างกันในลักษณะสีฝัก และผิวเมล็ด ทั้งการผสมตรง (direct cross) และการผสมสลับ (reciprocal cross) ปลูกเมล็ดชั่วที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ใช้วิธีการคัดเลือกแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น (single seed descent method) เพื่อปลูกคัดเลือกและประเมินผลผลิต ในแปลงทดลอง ทำการปลูกถั่วเขียวชั่วที่ 1 (F_1) ในแปลงทดลอง ไม่ทำการคัดเลือกในชั่วที่ 1 เมื่อฝักแก่เก็บเกี่ยว 1 ฝักจาก F_1 ทุกต้น รวมกันได้เมล็ด F_2 รวม ลักษณะที่ผสมได้มีสีดำในทุกคู่ผสมและสีเมล็ดสีเขียวมัน ในฤดูแล้งปี 2556 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 3 รวม 42 คู่ผสม เมื่อฝักแก่เก็บเกี่ยว 2 ฝักจาก F_2 ทุกต้น รวมกันได้เมล็ด F_3 รวม ในฤดูฝน ปี 2556 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 4 รวม 39 คู่ผสม ในฤดูแล้งปี 2557 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 5 จำนวน 193 สายพันธุ์ ในฤดูแล้ง ปี 2558 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 6 จำนวน 60 สายพันธุ์

ระยะเวลา ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ในปี 2554 ทำการผสมพันธุ์ 48 คู่ผสม จำนวน 2,604 ดอก ได้ฝักที่ผสมติด 997 ฝัก รวม 4,080 เมล็ด นำลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งหมดไปปลูกเพื่อขยายเมล็ดเป็นชั่วที่ 2 เก็บเมล็ดรวมต้นในแต่ละคู่ผสม นำเมล็ดชั่วที่ 2 มาศึกษาการกระจายตัว เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ต่อไป ในปี 2555 ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 20 คู่ผสม โดยทำการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเขียวสายพันธุ์ที่มีลักษณะฝักสีขาว กับสายพันธุ์ที่มีลักษณะฝักสีขาว เพื่อปลูกคัดเลือกและประเมินผลผลิต ในแปลงทดลอง ทำการปลูกถั่วเขียวชั่วที่ 1 (F_1) ในแปลงทดลอง ไม่ทำการคัดเลือกในชั่วที่ 1 เมื่อฝักแก่เก็บเกี่ยว 2 ฝักจาก F_1 ทุกต้น รวมกันได้เมล็ด F_2 รวม ลักษณะที่ผสมได้มีฝักสีขาวทุกคู่ผสม จำนวน 16 คู่ผสม และคู่ผสมที่มีสีขาวและ สีดำจำนวน 4 คู่ผสม และทุกคู่ผสมสีเมล็ดสีเขียวมัน ในปี 2556 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี จำนวนฝัก/ต้น มากกว่า 15 ฝัก ฝักสีขาว เมล็ดสีเขียวและผิวมัน จำนวน 193 ต้น โดยให้ความสูงเฉลี่ย 82.3 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 18 ฝัก ความยาวฝัก 10.1 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11.7 เมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 64.4 กรัม และผลผลิต 142.4 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูแล้งปี 2557 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 5 จำนวน 193 สายพันธุ์ พบว่า ให้ความสูงเฉลี่ย 67.5 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 13 ฝัก ความยาวฝัก 10.9 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 12 เมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 73.2 กรัม และผลผลิตเฉลี่ย 104 กิโลกรัมต่อไร่ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี จำนวนฝัก/ต้น > 15 ฝัก ฝักสีขาว เมล็ดสีเขียวและผิวมัน

ในฤดูแล้งปี 2558 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 6 จำนวน 60 สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียว 60 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้สีฝักสีฟาง ให้ความสูงระหว่าง 15.0-48.2 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 3-7 ฝัก ความยาวฝัก 6.7-12 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11-12 เมล็ด ผลผลิต 28-64.3 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB-WP-180 ให้ผลผลิตสูงสุด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 44.3-80.0 กรัม ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB-WP-049 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด (Table 1)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

ในปี 2554 ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 48 คู่ผสม ในปี 2555 ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 20 คู่ผสม คัดเลือก ลักษณะที่ฝักสีเขียว จำนวน 16 คู่ผสม ในปี 2556 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี จำนวนฝัก/ต้น มากกว่า 15 ฝัก ฝักสีเขียว เมล็ดสีเขียวและผิวมัน จำนวน 193 ต้น ในฤดูแล้งปี 2557 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 5 จำนวน 193 สายพันธุ์ ในฤดูแล้งปี 2558 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 6 จำนวน 60 สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียว 60 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้สีฝักสีเขียว ให้ความสูงระหว่าง 15.0-48.2 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 3-7 ฝัก ความยาวฝัก 6.7-12 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11-12 เมล็ด ผลผลิต 28-64.3 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB-WP-180 ให้ผลผลิตสูงสุด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 44.3-80.0 กรัม ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB-WP-049 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ถั่วเขียวผิวมันที่ให้ฝักสีเขียว สีเมล็ดเขียว ผิวเมล็ดมัน และให้ผลผลิตสูง จำนวน 60 สายพันธุ์เพื่อเข้าเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

- Gawande, V. L. and J. V. Patil. 2003. Genetics of powdery mildew (*Erysiphe polygoni* D.C.) resistance in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Crop Prot.* 22: 567-571.
- Quebral, FC 1978. Powdery mildew and Cercospora leaf spot of mungbean in the Philippines. *Proceeding of the First International Mungbean Symposium*. AVRDC, Taiwan, R.O.C. pp. 147-148.
- Sorajjapinun, W., S. Rewthongchum, M. Koizumi and P. Srinives. 2005. Quantitative inheritance of resistance to powdery mildew disease in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *SABRAO J. Breed. & Gen.* 37(2): 91-96.
- Soria, J.A., and F.C. Quebral. 1973. Occurrence and development of powdery mildew on mungbean. *Philippines Agric.* 57: 158-177.
- Yohe, J. M. and J. M. Poehlman. 1975. Regression, correlations and combining ability in mungbeans (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Trop. Agric.* 52: 343-352.

Table 1 Agronomic characteristics of mungbean improvement for white pod, green seed and shiny seed surface: preliminary Yield trial tested in the dry seasons of 2015 at Chai Nat Field Crops Research Center

No	Line/Variety	Plant height (cm)	Pod/plant	Seed/pod	Pod length (cm)	1,000 seed weight (g)	Yield (kg/rai)	Pod colour	Seed colour
1	CNMB-WP-003	27.5	4	9	6.9	57.3	12	straw	green
2	CNMB-WP-008	29.5	6	9	7.3	65.0	12	straw	green
3	CNMB-WP-009	29.0	5	10	8.3	64.1	19	straw	green
4	CNMB-WP-010	33.9	7	10	8.4	57.0	25	straw	green
5	CNMB-WP-011	29.7	6	9	8.0	56.0	37	straw	green
6	CNMB-WP-012	35.4	6	8	7.0	63.0	19	straw	green
7	CNMB-WP-013	36.5	5	9	7.9	63.9	12	straw	green
8	CNMB-WP-014	37.4	6	9	7.9	62.0	5	straw	green
9	CNMB-WP-016	29.6	4	8	8.3	72.3	6	straw	green

10	CNMB-WP-017	28.8	4	8	8.5	73.3	5	straw	green
11	CNMB-WP-021	29.6	5	8	7.5	76.5	13	straw	green
12	CNMB-WP-022	34.2	5	8	8.8	78.5	20	straw	green
13	CNMB-WP-023	31.2	4	8	8.2	71.8	10	straw	green
14	CNMB-WP-024	30.8	4	7	7.0	73.1	9	straw	green
15	CNMB-WP-025	33.4	5	8	8.2	76.5	27	straw	green
16	CNMB-WP-036	30.3	4	9	7.3	56.5	6	straw	green
17	CNMB-WP-044	33.5	6	8	7.3	70.0	10	straw	green
18	CNMB-WP-045	30.1	5	9	9.4	60.2	11	straw	green
19	CNMB-WP-046	35.4	7	12	10.1	56.8	21	straw	green
20	CNMB-WP-048	26.7	3	7	7.4	72.8	4	straw	green
21	CNMB-WP-049	32.3	6	8	8.5	80.0	13	straw	green
22	CNMB-WP-051	32.4	6	9	8.1	72.0	14	straw	green
23	CNMB-WP-053	38.1	5	11	8.9	69.0	16	straw	green
24	CNMB-WP-055	48.2	6	10	7.8	44.3	33	straw	green
25	CNMB-WP-059	33.8	4	10	9.2	66.2	8	straw	green
26	CNMB-WP-061	30.4	6	9	8.8	62.0	5	straw	green
27	CNMB-WP-064	38.6	5	7	7.2	71.5	12	straw	green
28	CNMB-WP-066	34.3	6	9	8.6	71.8	24	straw	green
29	CNMB-WP-068	30.7	5	7	7.7	74.4	10	straw	green
30	CNMB-WP-069	39.6	6	8	7.9	74.0	14	straw	green
31	CNMB-WP-070	35.8	6	9	8.8	76.3	20	straw	green
32	CNMB-WP-073	37.8	6	9	7.9	60.5	25	straw	green
33	CNMB-WP-081	34.2	5	10	8.6	55.4	22	straw	green
34	CNMB-WP-082	27.6	7	10	8.4	49.3	31	straw	green
35	CNMB-WP-090	26.7	5	8	8.2	66.5	9	straw	green
36	CNMB-WP-092	33.7	5	8	8.3	71.5	19	straw	green
37	CNMB-WP-093	33.8	5	7	6.9	74.9	8	straw	green
38	CNMB-WP-094	41.1	7	8	7.7	76.0	19	straw	green
39	CNMB-WP-112	33.1	5	9	8.1	76.5	30	straw	green
40	CNMB-WP-115	33.6	5	8	7.8	73.8	16	straw	green
41	CNMB-WP-118	34.2	6	9	7.7	55.3	19	straw	green
42	CNMB-WP-120	15.0	6	8	7.3	61.8	3	straw	green
43	CNMB-WP-122	29.1	5	7	7.1	69.7	4	straw	green
44	CNMB-WP-123	37.0	6	8	8.2	76.5	22	straw	green

No	Line/Variety	Plant height (cm)	Pod/plant	Seed/pod	Pod length (cm)	1,000 seed weight (g)	Yield (kg/rai)	Pod colour	Seed colour
45	CNMB-WP-124	30.6	4	8	7.6	70.1	7	straw	green
46	CNMB-WP-125	31.9	5	7	5.6	69.8	6	straw	green
47	CNMB-WP-129	31.4	5	7	8.1	79.4	14	straw	green

48	CNMB-WP-130	30.4	5	8	8.4	78.0	15	straw	green
49	CNMB-WP-144	34.4	6	10	8.0	59.0	27	straw	green
50	CNMB-WP-145	37.1	6	10	7.7	62.3	30	straw	green
51	CNMB-WP-156	36.3	5	8	6.9	59.9	19	straw	green
52	CNMB-WP-164	36.5	5	9	7.0	65.0	12	straw	green
53	CNMB-WP-167	33.0	5	8	7.5	63.5	22	straw	green
54	CNMB-WP-170	31.5	5	8	7.2	62.3	9	straw	green
55	CNMB-WP-171	33.3	5	8	6.8	51.3	27	straw	green
56	CNMB-WP-176	34.2	5	9	7.2	48.0	26	straw	green
57	CNMB-WP-180	35.5	7	10	7.8	56.5	64	straw	green
58	CNMB-WP-181	31.4	4	9	7.7	50.1	14	straw	green
59	CNMB-WP-192	30.0	4	9	7.3	57.5	13	straw	green
60	CNMB-WP-193	30.0	5	8	6.7	52.3	13	straw	green
Average		32.8	5.2	7.8	8.5	65.7	16.6		
Min		15.0	3.5	5.6	6.7	44.3	2.8		
Max		48.2	7.3	10.1	12.0	80.0	64.3		
SD		4.5	0.8	0.8	1.1	9.0	10.3		