

ถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้า

Elite lines of soybean

สิทธิ แดงประดับ¹

Sith Dangpradub¹

บทคัดย่อ: ทำการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อผลผลิตสูงโดยวิธีปกติ ดำเนินการผสมพันธุ์ในฤดูฝนปี 2542 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จำนวน 42 คู่ผสมติดมีเมล็ด 236 เมล็ด ในฤดูแล้งปี 2543 ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) คัดเลือกได้ 40 คู่ จำนวน 197 ต้น ในฤดูฝน ปี 2543-ฤดูแล้ง ปี 2546 ทำการคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2-7 (F_2 - F_7) คัดเลือกได้ 25 สายพันธุ์ ในฤดูแล้งปี 2547-ฤดูแล้ง ปี 2548 ทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น สามารถคัดเลือกได้ 15 สายพันธุ์ ในฤดูฝน 2548-ฤดูฝน ปี 2552 ทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน สามารถคัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ ในฤดูแล้งปี 2553-ฤดูฝน ปี 2553 ทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบในท้องถิ่น พบว่า ทั้ง 7 สายพันธุ์ให้ผลผลิต 200-266 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ตรวจสุขภาพเชียงใหม่ 60 (151 กก./ไร่) ร้อยละ 32-76 สายพันธุ์ CM9928-1-3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 15 ก. ขณะที่ พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 12 ก. ทั้ง 7 สายพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยว 82-92 วัน สั้นกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่มีอายุเก็บเกี่ยว 94 วัน จากผลการทดลองสามารถคัดเลือกได้ 4 สายพันธุ์ คือ CM9911-1-5 (CM60xCM4) CM9928-1-3 (RM1xTampomass) CM9936-1-8 (CM4xRM1) และ CM9937-1-3 (CM4xCM2) ซึ่งในฤดูแล้งปี 2554-ฤดูฝน 2555 จะนำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

คำสำคัญ: ถั่วเหลือง, พันธุ์

ABSTRACT: Conventional soybean breeding for high yield was conducted. Artificial hybridization was performed for 42 crosses in the rainy season 1999 at Chiang Mai Field Crops Research Center. One hundred and ninety seven plants from 40 crosses were selected from 236 F_1 seeds (129 pods) in the dry season 2000. Generation advance and selection from the F_2 generation to the F_7 generation was carried out during the rainy season 2000 and the dry season 2003. As a result, 25 lines were selected for preliminary trials during the dry season 2004 and the dry season 2005. Fifteen lines were selected from standard trials during the rainy season 2005 and the rainy season 2009, and seven lines were selected from regional trials in 2010. Their seed yields were in arrange of 200 to 266 kg/Rai, which were 32 to 76% higher than 151 kg/Rai of the standard check (Chiang Mai 60). CM9928-1-3 was the only one breeding line with seeds (15 g/100 seeds) larger than that of Chiang Mai 60 (12 g/100 seeds). However, seven breeding lines matured earlier (82-92 days) than did the standard check (Chiang Mai 60) (94 days). CM9911-1-5, CM9928-1-3, CM9936-1-8 and CM9937-1-3 were selected as elite lines for farm trials in 2011-2012.

Keyword: soybean, variety

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

Chiang Mai Field Crops Research Center, Sansai, Chiang Mai, 50290.

บทนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อวงการอุตสาหกรรมอาหารมนุษย์และสัตว์ เนื่องจากปริมาณการผลิตถั่วเหลืองไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศทำให้ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดและกากถั่วเหลืองจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองลดลงอย่างมาก ในปีเพาะปลูก ปี 2552 มีพื้นที่เพาะปลูกเพียง 680,000 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) ทั้งนี้เพราะเกษตรกรปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลกำไรสูงกว่า และพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมลดลงหรือเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณการนำเข้า การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองต้องใช้เวลานับสิบปีกว่าจะได้ข้อมูลเพื่อขอรับรองพันธุ์เพื่อเป็นพันธุ์การค้าและนำไปให้เกษตรกร พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกกันแพร่หลายในปัจจุบัน คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ผ่านการรับรองพันธุ์มาตั้งแต่ปี 2530 แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีพันธุ์อื่นที่ผ่านการรับรองหลังปี 2530 หลายพันธุ์ แต่ไม่เป็นที่ยอมรับจากเกษตรกร เนื่องจากพันธุ์ดังกล่าวให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และมีอายุเก็บเกี่ยวยาวกว่า ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองในอนาคต จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และมีอายุเก็บเกี่ยวใกล้เคียงพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และใช้ปลูกเป็นพันธุ์การค้าต่อไป

วิธีการศึกษา

ดำเนินการผสมพันธุ์ถั่วเหลืองในฤดูฝนปี 2542 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จำนวน 42 คู่ผสม ซึ่งผสมติดจำนวน 129 ฝัก มีจำนวน 236 เมล็ด ในฤดูแล้งปี 2543 ปลูกขยายลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1) ในกระถาง คู่ผสมละ 1-12 กระถางๆ ละ 1 ฝัก (มี 1-3 เมล็ดต่อ 1 กระถาง) โดยปลูกพันธุ์แม่และพันธุ์พ่อเป็นพันธุ์ตรวจสอบว่าลูกผสมที่ได้เกิดจากการผสมพันธุ์ ถ้าพบว่าเกิดจากการ

ผสมตัวเองจะคัดทิ้ง ทำการเก็บเกี่ยวได้ 197 ต้น จาก 40 คู่ผสม ในฤดูฝน ปี 2543 คัดเลือกลูกชั่วรุ่นที่ 2 (F_2) ในสภาพไร่ โดยปลูกเป็นต้นต่อแถว ทำการเก็บเกี่ยวแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น (single seed descent-SSD) ในฤดูแล้งปี 2544 - ฤดูแล้งปี 2546 ทำการคัดเลือกลูกชั่วรุ่นที่ 3-7 (F_3-F_7) โดยการคัดเลือกเช่นเดียวกับชั่วรุ่นที่ 2 ในฤดูฝนปี 2547 ทำการคัดเลือกลูกชั่วรุ่นที่ 7 ไร่จำนวน 216 ต้น จาก 18 คู่ผสม จากนั้นทำการปลูกและคัดเลือกไว้ 25 สายพันธุ์ จาก 12 คู่ผสม ในฤดูแล้งปี 2547-ฤดูแล้ง ปี 2548 ทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ (แล้ง 2 ฝน 1) วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำกับถั่วเหลืองจำนวน 25 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 3 พันธุ์ ได้แก่ เชียงใหม่ 60 สจ.5 และเชียงใหม่ 2 ในฤดูฝนปี 2548 - ฤดูฝนปี 2552 ทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ (แล้ง 4 ฝน 8) วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ในถั่วเหลืองจำนวน 15 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 1 พันธุ์ (เชียงใหม่ 60) ในฤดูแล้งปี 2553 - ฤดูฝน ปี 2553 ทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่นที่จังหวัดเชียงใหม่ แพร่ ลพบุรี และเพชรบูรณ์ (แล้ง 2 ฝน 3) วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ กับถั่วเหลืองจำนวน 7 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 1 พันธุ์ (เชียงใหม่ 60)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ดำเนินการผสมพันธุ์ในฤดูฝนปี 2542 จำนวน 42 คู่ผสม ผสมติดจำนวน 129 ฝัก มี 236 เมล็ด ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) เก็บเกี่ยว 197 ต้น จาก 40 คู่ผสม คัดเลือกรุ่นลูกชั่วที่ 3-7 (F_3-F_7) เก็บเกี่ยวแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น ดำเนินการเช่นเดียวกับการคัดเลือกลูกชั่วรุ่นที่ 2 (F_2) ปลูกคัดเลือกลูกชั่วรุ่นที่ 7 (F_7) จำนวน 216 ต้น จาก 18 คู่ผสม สามารถคัดเลือกได้ 25

สายพันธุ์ จาก 12 คู่ผสม ได้แก่ สายพันธุ์ CM9908-7-2, CM9908-9-22, CM9909-2-5, CM9910-1-1, CM9910-2-7, CM9911-1-1, CM9911-1-5, CM9911-1-14, CM9911-9-13, CM9916-9-1, CM9918-1-5, CM9918-1-7, CM9918-1-15, CM9918-4-1, CM9918-5-1, CM9919-1-3, CM9921-1-4, CM9922-1-1, CM9922-1-6, CM9922-1-9, CM9922-1-3, CM9928-1-3, CM9936-1-12, CM9936-1-8 และ CM9937-1-3

การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น พบว่ามี 14 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบเชียงใหม่ 60 และมีความแตกต่างทางสถิติ ได้แก่ สายพันธุ์ CM9928-1-3, CM9937-1-3, CM9910-1-1, CM9911-1-5, CM9922-1-1, CM9922-1-6, CM9922-1-9, CM9922-1-3, CM9936-1-12, CM9910-2-7, CM9911-1-1, CM9919-1-3, CM9921-1-4 และ CM9909-2-5 มีผลผลิตระหว่าง 332-428 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (264 กก./ไร่) ร้อยละ 26-62 โดยสายพันธุ์ CM9928-1-3 และ CM9908-9-22 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด (15 ก.) สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (14 ก.) จากผลการทดลอง ทำการคัดเลือกถั่วเหลืองไว้ 15 สายพันธุ์ คือ CM9908-9-22, CM9910-1-1, CM9910-2-7, CM9911-1-1, CM9911-1-5, CM9919-1-3, CM9921-1-4, CM9922-1-1, CM9922-1-6, CM9922-1-9, CM9922-1-3, CM9928-1-3, CM9936-1-12, CM9936-1-8 และ CM9937-1-3 (Table 1)

การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน พบว่ามี 10 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบเชียงใหม่ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่สายพันธุ์ CM9928-1-3, CM9937-1-3, CM9936-1-8, CM9911-1-5, CM9936-1-12, CM9919-1-3, CM9922-1-6, CM9922-1-3, CM9922-1-9 และ CM9922-1-1 มีผลผลิตระหว่าง 321-388 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (278 กก./ไร่) ร้อยละ 16-40 โดยสายพันธุ์ CM9928-1-3 และ CM9910-1-1 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด 17 และ 15 ก. ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (14 ก.) และมีถั่วเหลือง 2 สายพันธุ์ (CM9936-1-8 และ CM9911-1-5) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่ให้ผลผลิตสูงกว่าถึงร้อยละ 34 และ 29 ตามลำดับ (Table 2)

การเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น พบว่ามี 7 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบเชียงใหม่ 60 ได้แก่ สายพันธุ์ CM9936-1-8, CM9911-1-5, CM9937-1-3, CM9928-1-3, CM9922-1-9, CM9919-1-3 และ CM9910-2-7 ให้ผลผลิต 266, 264, 260, 248, 238, 234 และ 200 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (151 กก./ไร่) โดยสายพันธุ์ CM9928-1-3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด (15 ก.) สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (12 ก.) และมีอายุเก็บเกี่ยว 82-92 วัน ซึ่งสั้นกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่มีอายุเก็บเกี่ยว 94 วัน (Table 3) จากผลการทดลองสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่นได้ 4 สายพันธุ์ คือ CM9911-1-5, CM9928-1-3, CM9936-1-8 และ CM9937-1-3 และจะนำเข้าไปประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรต่อไป

Table 1 Average grain yield, 100 seeds, no. of pods/plant., no. of seeds/pod, plant height, no. of harvesting plant/m² and maturity over 3 locations from preliminary yield trials in the dry and rainy seasons, 2004-2005. (cont.)

Lines/varieties	grain yield ^{2/} (kg/Rai)	100 seeds ^{1/} (g)	No. of pods/plant ^{1/}	No. of seeds/pod ^{1/}	Plant height ^{1/} (cm)	No. of harvesting ^{1/} plant/m ²	Days to maturity ^{1/}
19. CM9922-1-6	354bcd	11efg	33b-e	2.2	60def	39ab	105de
20. CM9922-1-9	352bcd	11fg	34a-d	2.5	73b	36a-d	101gh
21. CM9922-1-3	351cde	10g	38ab	2.1	54e-i	35a-d	108a
22. CM9928-1-3	428a	15ab	26f-k	2.2	59def	40a	107abc
23. CM9936-1-12	344b-f	12c-g	31c-g	2.4	44kl	35a-d	93lm
24. CM9936-1-8	328c-h	11efg	25f-k	2.6	41l	34a-d	92m
25. CM9937-1-3	396ab	12efg	35abc	2.0	59def	34bcd	95k
26. CM60	264hij	14b-e	33b-e	2.1	46jkl	29ef	105cd
27. SJ5	279f-j	11efg	28d-j	2.2	60de	36a-d	100hi
28. CM2	270g-j	13b-g	24h-k	2.1	40l	35a-d	86o
Mean	319	13	29	2.5	57	35	101
F-test	** ^{2/}	**	**	ns	**	**	**
CV.(%)	17	16	19	1.27	10	13	2

^{1/} means followed by common letters are not significantly different according to DMRT (p<0.01)

^{2/}**= and ns = significant different at P<0.01 and not significant, respectively

Table 2 Average of grain yield, 100 seeds, no. of pods/plant., no. of seeds/pod, plant height, no. of harvesting plant/m² and maturity over 12 locations from standard yield trials in the dry and rainy seasons, 2005-2009.

Lines/variety	Grain yield ^{1/} (kg/Rai)	100 seeds ^{1/} (g)	No. of pods/plant ^{1/}	No. of seeds/pod ^{1/}	Plant height ^{1/} (cm)	No. of harvesting ^{1/} plant/m ²	Days to maturity ^{1/}
1. CM9908-9-22	247 h	14cde	31i	2.2cd	57h	25b	93bc
2. CM9910-1-1	310 efg	15b	33ef	2.1de	85b	32a	95abc
3. CM9910-2-7	281 gh	12h	39a-d	2.0efg	70de	27b	85d
4. CM9911-1-1	315 d-g	12gh	41abc	2.1def	74d	31a	93bc
5. CM9911-1-5	359 abc:	14c	41abc	2.0d-g	63fg	27b	96ab
6. CM9919-1-3	351 a-d	12gh	41abc	2.3bc	92a	33a	95abc
7. CM9921-1-4	292 fg	13fg	34def	1.9g	61gh	33a	88d
8. CM9922-1-1	321 c-f	12h	42ab	2.2cd	80c	31a	92bc
9. CM9922-1-6	343 b-e	12gh	38bcd	2.1def	74d	34a	94abc
10. CM9922-1-9	322 c-f	12h	36cde	2.3bc	87b	31a	92c
11. CM9922-1-3	325 c-f	12gh	39a-d	1.9fg	62gh	31a	97a
12. CM9928-1-3	388 a	17a	30f	2.0d-g	70de	32a	97a
13. CM9936-1-12	353 a-d	13ef	37cde	2.3ab	59gh	33a	86d
14. CM9936-1-8	373 ab	14cde	30f	2.5a	53i	31a	85d
15. CM9937-1-3	378 ab	13def	44a	2.0efg	67ef	34a	87d
16. CM60	278 gh	14c	36cde	2.0efg	60gh	27b	93bc
Mean	327	13	37	2.1	69	30	91
F-test	**2/	**	**	**	**	**	**
CV.(%)	20	9	24	12	11	17	6

^{1/} mean followed by common letter are not significantly different according to DMRT (p<0.01)

^{2/}**= significant different at P<0.01

Table 3 Average of grain yield, 100 seeds, no. of pods/plant, no. of seeds/pod, plant height and maturity over 5 locations from regional yield trials in the dry and rainy seasons 2010.

Lines/variety	Grain yield ^{1/} (kg/Rai)	100 seeds ^{1/} (g)	No. of pods/plant ^{1/}	No. of seeds/pod ^{1/}	Plant height ^{1/} (cm)	No. of harvesting ^{1/} plant/ m ²	Days to maturity ^{1/}
1. CM9910-2-7	200b	10e	27cd	2.0cde	70b	38a	87d
2. CM9911-1-5	264a	12bc	33abc	2.0de	59c	39a	89c
3. CM9919-1-3	234ab	10e	36a	2.2bcd	88a	38a	89c
4. CM9922-1-9	238ab	10e	29bcd	2.3ab	82a	39a	86de
5. CM9928-1-3	248a	15a	25d	2.2bcd	68b	34ab	92b
6. CM9936-1-8	266a	11cd	24d	2.4a	50d	32bc	82f
7. CM9937-1-3	260a	11d	34ab	1.9e	59c	34ab	84e
8. CM60	151c	12b	30a-d	2.2bc	62bc	28c	94a
Mean	233	11	30	2.1	67	35	88
F-test	** ^{2/}	**	**	**	**	**	**
CV.(%)	14	4	17	7	10	10	1

^{1/} mean followed by common letter are not significantly different according to DMRT (p<0.01)

^{2/} **= significant different at P<0.01

สรุป

จากการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อให้มีผลผลิตสูง ตั้งแต่การผสมพันธุ์จนถึงการประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบในท้องถื่น ระหว่างปี 2542-2553 สามารถคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองดีเด่นได้ 4 สายพันธุ์ คือ CM9911-1-5, CM9928-1-3, CM9936-1-8 และ CM9937-1-3 ซึ่งจะนำทั้ง 4 สายพันธุ์มีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบเชียงใหม่ 60 และมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่า 2-12 วัน จากนั้นจะนำถั่วเหลืองทั้ง 4 สายพันธุ์ไป

ประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ในจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ น่าน ลพบุรี ปราจีนบุรี เลย และขอนแก่น เพื่อศึกษาการปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญในปี 2554-2555 ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2552/53. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.