

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2560

1. แผนงานการวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มความมั่นคงทางอาหาร
2. โครงการวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลือง
3. ชื่อการทดลอง การประเมินความต้านทานของพันธุ์ถั่วเหลืองดีเด่นต่อเชื้อสาเหตุโรคราสนิม
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าโครงการวิจัย นางสาวกัลยา วิธิ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- หัวหน้าการทดลอง นางสาวกัลยา วิธิ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- ผู้ร่วมงาน นางสาวโสพิศ ใจपालะ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
- นางจงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

5. บทคัดย่อ

ดำเนินการทดลองประเมินความต้านทานของพันธุ์ถั่วเหลืองดีเด่นต่อเชื้อสาเหตุโรคราสนิม สายพันธุ์ดีเด่น 5 สายพันธุ์ ได้แก่สายพันธุ์ CM 9513-3 CM 9512-3 CM 4703-17-1-12 CM 470317-1-10 และ CM 9928-1-3 และพันธุ์มาตรฐาน 5 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ สุขโขทัย 1 สจ.2 สจ.5 เชียงใหม่ 2 และเชียงใหม่ 60 การประเมินความต้านทานของพันธุ์ถั่วเหลืองดีเด่นต่อเชื้อสาเหตุโรคราสนิม สายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมต่ำที่สุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ CM 9928-1-3 โดยมีระดับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ต้านทาน ส่วนสายพันธุ์ CM 470317-1-10 CM 9513-3 และ CM 9512-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมโดยมีระดับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใกล้เคียงกับพันธุ์ สจ. 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไม่ต้านทานการเกิดโรคราสนิม

คำสำคัญ สายพันธุ์ดีเด่นถั่วเหลือง ความต้านทานการเกิดโรคราสนิม

ABSTRACT

Soybean cultivars were tested for resistance to rust. The 5 soybean Promising Line were identified as CM 9513-3 CM 9512-3 CM 4703-17-1-12 CM 470317-1-10 and CM 9928-1-3 and 5 standard varieties including Sukhothai1 SJ.2 SJ.5 Chiang Mai 2 and Chiang Mai 60 Evaluation of resistance of soybean varieties to CM 4703-17-1-12 showed the lowest percentage of rust, followed by CM 9928-1-3 with percentage. The rate disease is similar to Chiang Mai 60, which is resistant. CM 470317-1-10 CM 9513-3 and CM 9512-3 had the high percentage of rust. The percentage of rust was similar to S. 2, which was not resistant to rust disease.

Key word. Soybean Promising Line, Resistant to soybean rust disease.

6. คำนำ

โรคที่สำคัญอีกหลายโรคที่เป็นปัจจัยทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อให้ผลผลิตสูงและต้านโรคที่สำคัญเช่น โรคราสนิม ราน้ำค้างและใบจุดนูน โรคราสนิม เป็นโรคที่สำคัญของถั่วเหลือง พบการระบาดรุนแรงในการปลูกถั่วเหลืองปลายฝน ที่มีอากาศเย็นและชื้น อาการของโรคเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก ด้านใต้ใบ ระยะแรกพบที่ใบล่างหลังจากนั้นโรคจะลุกลามไปยังใบบน และเกิดโรคทั่วทั้งต้น สังเกตเห็นสปอร์สีน้ำตาลบริเวณรอบแผล อาการรุนแรง ใบจะเหลืองและแห้งกรอบและร่วงก่อนกำหนด ในพันธุ์ที่อ่อนแอจะแสดงลักษณะแผลแบบ Tan Type แต่ในพันธุ์ที่ต้านทานจะแสดงลักษณะแผล Reddish Brown Type ในสภาพที่เป็นโรครุนแรงจะพบแผลลักษณะเป็นขุยผงด้านบนของใบด้วยและพบอาการบนลำต้น กิ่งก้าน ใบไหม้และร่วง ทำให้เมล็ดมีขนาดเล็กลง จนถึงฝักลีบ ในพันธุ์อ่อนแอทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ดีเด่นที่ปรับปรุงมาแล้วบางสายพันธุ์ยังไม่มีอาการประหมื่นการเกิดโรคราสนิม ซึ่งมีสายพันธุ์ดีเด่นที่มีผลผลิตสูง

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์ สายพันธุ์ดีเด่น ได้แก่สายพันธุ์ CM 9513-3 CM 9512-3 CM 4703-17-1-12 CM 470317-1-10 และ CM 9928-1-3 และพันธุ์สุโขทัย1 สจ.2 สจ.5 เชียงใหม่ 2 และ เชียงใหม่ 60 รวม 10 สายพันธุ์/พันธุ์

วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 3 ซ้ำกรรมวิธี ประกอบด้วยสายพันธุ์ดีเด่น และพันธุ์รับรองสุโขทัย1 สจ.2 สจ.5 เชียงใหม่ 2 และ เชียงใหม่ 60 รวม 10 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์อ่อนแอต่อโรคราสนิม รอบแปลงทดลองทั้งสี่ด้านเป็นแถวล้อมเชื้อ เมื่อแถวรอบอายุ 3 สัปดาห์จึงปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่แปลงย่อย 3 x 5 เมตร ระยะปลูก 50 X 20 เซนติเมตรก่อนปลูกคลุมเมล็ดถั่วเหลืองด้วยเมทาแลกซิลเพื่อป้องกันโรคราน้ำค้าง และชีวภาพไรโซเบียม ใช้ อัตรา 1 ถูต่อเมล็ดพันธุ์ 12 กิโลกรัมคลุมเมล็ดก่อนปลูก ทำการปลูกถั่วเหลืองโดยหยอด 4-5 เมล็ดต่อหลุม หลังจากงอกแล้วถอนแยกให้เหลือ 3 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วเหลืองอายุ 14 วัน โดยโรยข้างแถวพร้อมพูนโคน ปล่อยให้โรคในสภาพธรรมชาติ บันทึกการเกิดโรคราสนิมเมื่อถั่วเหลืองอยู่ในระยะ R5 และ R6

เวลาและสถานที่ 2559-2560 สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการทดลองประเมินความต้านทานของพันธุ์ถั่วเหลืองดีเด่นต่อเชื้อสาเหตุโรคราสนิม สายพันธุ์ดีเด่น 5 สายพันธุ์ และพันธุ์มาตรฐาน 5 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ สุโขทัย 1 สจ.2 สจ.5 เชียงใหม่ 2 และเชียงใหม่ 60 ผลการทดลอง*ในฤดูแล้ง 2559* พบว่าสายพันธุ์ CM4703-17-1-12 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ราสนิมต่ำ

ที่สุด (3.3 เปอร์เซ็นต์) เท่ากับพันธุ์มาตรฐานเชียงใหม่ 60 ส่วนสายพันธุ์ CM9928-1-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมรองลงมา (5.0 เปอร์เซ็นต์) และไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ สุโขทัย 2 สจ.5 และเชียงใหม่ 2 ส่วนสายพันธุ์ CM 4703-17-1-10 และสายพันธุ์ CM 9513-2 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมเท่ากับ 11.7 และ 15.0 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้สายพันธุ์ CM 9512-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมสูงที่สุดเท่ากับ 25.0 เปอร์เซ็นต์ ในด้านผลผลิตสายพันธุ์ CM9928-1-3 มีผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 402 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ CM 4703-17-1-10 สายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 พันธุ์สจ. 2 และพันธุ์สจ.5 มีผลผลิตเท่ากับ 394 344 320 และ 310 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ทั้งนี้สายพันธุ์ CM9928-1-3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุดด้วย (19.8 กรัม) ส่วนสายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดที่สุดเท่ากับ 38.1 ฝักต่อต้น

ผลการทดลองในฤดูฝน 2559 พบว่าสายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมต่ำที่สุด (0.0 เปอร์เซ็นต์) เท่ากับพันธุ์มาตรฐานเชียงใหม่ 2 ส่วนสายพันธุ์ CM9928-1-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมเท่ากับ 3.3 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สจ.5 ในด้านผลผลิตสายพันธุ์ CM 9928-1-3 มีผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 469 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 (400 กิโลกรัมต่อไร่) ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด สายพันธุ์ CM 4703-17-1-10 สายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 และสายพันธุ์ CM 9513-3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงโดยไม่มี ความแตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 คือเท่ากับ 16.3 16.0 15.7 และ 16.0 กรัมตามลำดับ

ผลการทดลองในฤดูแล้ง 2560 พบว่าไม่เกิดโรคราสนิมทุกพันธุ์ โดยสายพันธุ์ CM 470317-1-10 . ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 310 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์ สจ. 2 ให้ผลผลิตเท่ากับ 277 และ 271 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด สายพันธุ์ CM 9513-3 สายพันธุ์ CM 9928-1-3 และ สายพันธุ์ CM 4703-17-1-10 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูง คือเท่ากับ 17.7 17.5 และ 16.7 กรัมตามลำดับ

ผลการทดลองฤดูฝน 2560 พบว่าสายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมต่ำที่สุด (0.0 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ สายพันธุ์ CM 9928-1-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิม เท่ากับ 1.7 เปอร์เซ็นต์ การให้ผลผลิตพบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60.ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 495 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ CM 9928-1-3 ให้ผลผลิตเท่ากับ 488 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 สายพันธุ์ CM 9513-3 สายพันธุ์ CM 470317-1-10 และสายพันธุ์ CM 9512-3 ให้ผลผลิตเท่ากับ 416 415 406 และ 398 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ดพบว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด คือเท่ากับ 20.1 กรัม รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 18.2 กรัม โดยสายพันธุ์ CM 9513-3 สายพันธุ์ CM 9928-1-3 และสายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 17.1 16.6 และ 16.4 กรัมตามลำดับ ในขณะที่สายพันธุ์ CM 9512-3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 14.4 กรัม จำนวนฝักต่อต้นพบว่าพันธุ์ สจ. 2 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 70 ฝักต่อต้น รองลงมาคือพันธุ์สจ.5 มีจำนวนฝักต่อต้น เท่ากับ 60 ฝักต่อต้น ส่วนสายพันธุ์ดีเด่นมีจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 33.7 ถึง 52.1 ฝักต่อต้น

Table 1 Yield Yield component and infected percentage of rust of soybean as affected by varieties at Chiang Mai Field crops Research Center in dry season 2016.

Varieties	Yield	Plant/Rai	100 SW	Pod/ Plant	% Rust
ST.1	296 bcd	47533	13.4 d	34.0 abc	5.0 b
SJ. 2	312 abcd	46333	14.6 cd	30.3 bcd	8.3 b
SJ. 5	320 abc	48933	17.9 ab	36.8 ab	8.3 b
CM. 2	213 de	42533	14.9 cd	18.1 e	6.7 b
CM.60	210 de	41133	15.7 bc	31.3 abc	3.3 a
CM 9513-2	182 e	46267	16.1 bc	23.7 de	15.0 bc
CM 9512-3	233 cde	45333	14.6 cd	19.3 e	25.0 d
CM 4703-17-1-12	344 ab	47933	15.4 cd	27.9 cd	3.3 a
CM 4703-17-1-10	392 ab	44867	15.7 c	38.1 a	11.7 bc
CM 9928-1-3	402 a	46733	19.8 a	29.8 bcd	5.0 b
F-test	**	ns	ns	**	**
C.V. (%)	11.3	6.78	6.78	14.4	6.7

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.01$ by DMRT

ns, *,** = non significant significant at $P < 0.05$ and significant at $P < 0.01$, respectively.

Table 2 Yield component and infected percentage of rust of soybean as affected by varieties at Chiang Mai Field crops Research Center in rainy season 2016.

Varieties	Yield	Plant/Rai	100 SW	Pod/ Plant	% Rust
ST.1	364 bc	49600	12.1 e	48.3 c	4.7 cd
SJ. 2	302 cd	46000	14.0 d	61.2 b	9.7 e
SJ. 5	246 d	46200	11.7 e	73.1 a	3.7 bc
CM. 2	344 bc	46000	14.4 cd	31.9 e	0.0 a
CM.60	400 ab	49800	16.3 a	49.1 c	1.7 b
CM 9513-3	350 bc	49000	16.3 a	51.7 c	6.3 d
CM 9512-3	350 bc	47400	14.0 d	37.1 de	5.0 cd
CM 4703-17-1-12	365 bc	49000	16.0 ab	50.9 c	0.0 a
CM 4703-17-1-10	377 bc	49200	15.7 abc	43.6 cd	6.3 d
CM 9928-1-3	469 a	49200	14.6 bcd	45.5 cd	3.3 bc
F-test	**	ns	ns	**	**
C.V. (%)	12.4	5.42	6.78	14.4	41.2

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.01$ by DMRT

ns, *,** = non significant significant at $P < 0.05$ and significant at $P < 0.01$, respectively.

Table 3 Yield component and infected percentage of rust of soybean as affected by varieties at Chiang Mai Field crops Research Center in dry season 2017.

Varieties	Yield	Plant/Rai	100 SW	Pod/ Plant	% Rust
ST.1	161 c	44867	13.0 f	23.4 bcde	0
SJ. 2	271 a	42733	15.0 c	32.2 a	0
SJ. 5	269 ab	49400	14.1 cde	25.8 abcd	0
CM. 2	167 c	44667	13.7 def	16.7 e	0
CM.60	277 a	47000	16.6 b	26.2 abc	0
CM 9513-3	156 c	42400	17.7 a	19.4 de	0
CM 9512-3	211 bc	44000	14.8 cd	20.3 cde	0
CM 4703-17-1-12	252 ab	45000	13.5 ef	27.8 ab	0
CM 4703-17-1-10	310 a	49867	16.7 ab	26.1 abc	0

CM 9928-1-3	211 bc	46733	17.5 a	21.5 bcde	0
F-test	**	ns	**	**	-
C.V. (%)	15.06	6.68	4.33	16.33	-

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.01$ by DMRT
 ns, *,** = non significant significant at $P < 0.05$ and significant at $P < 0.01$, respectively.

Table 4 Yield component and infected percentage of rust of soybean as affected by varieties at Chiang Mai Field crops Research Center in rainy season 2017.

Varieties	Yield	Plant/Rai	100 SW	Pod/ Plant	% Rust
ST.1	329 d	49467	12.3 ef	39.9 def	10.0 d
SJ. 2	362 cd	48400	12.1 f	70.0 a	13.0 e
SJ.5	388 bc	45333	13.4 de	60.0 b	5.0 c
CM 2	338 d	49067	13.3 De	32.9 ef	3.3 bc
CM.60	495 a	49667	20.1 a	45.1 cd	5.0 c
CM 9513-3	415 b	49267	17.1 c	42.2 de	10.0 d
CM 9512-3	398 bc	49200	14.4 d	33.7 ef	8.3 d
CM 4703-17-1-12	416 b	49667	18.2 b	37.2 def	0.0 a
CM 4703-17-1-10	406 bc	48800	16.4 c	39.9 def	8.3 d
CM 9928-1-3	488 a	49600	16.6 c	52.1 bc	1.7 b
F-test	**	ns	*	**	**
C.V. (%)	7.02	2.80	4.37	11.91	18.35

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.01$ by DMRT
 ns, *,** = non significant significant at $P < 0.05$ and significant at $P < 0.01$, respectively.

9. สรุปผลการทดลอง

การประเมินความต้านทานของพันธุ์ถั่วเหลืองดีเด่นต่อเชื้อสาเหตุโรคราสนิม สายพันธุ์ CM 4703-17-1-12 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมต่ำที่สุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ CM 9928-1-3 โดยมีระดับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ต้านทาน ส่วนสายพันธุ์ CM 470317-1-10 CM 9513-3 และ CM 9512-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิม โดยมีระดับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใกล้เคียงกับพันธุ์ สจ. 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไม่ต้านทานการเกิดโรคราสนิม

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ใช้ในการแนะนำความต้านโรคราสนิมของสายพันธุ์ดีเด่น