รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2560

1. ชุดโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร

2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลือง

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อผลผลิตสูง (ชุดปี 55)
- การคัดเลือกพันธุ์

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Soybean breeding for high yield (set 2012)
- Soybean lines selection

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าโครงการวิจัย รัชนี โสภา

หัวหน้าการทดลอง รัชนี โสภา อ้อยทิน ผลพานิช

ผู้ร่วมงาน สุภรัตน์ บำรุงศรี ศิริพงษ์ เต๋จ๊ะ ณัฐญา ไชยมณี

5. บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 55 ทำการปลูกคัดเลือกพันธุ์ลูกชั่วต่าง ๆ จากชุดการผสมพันธุ์ปี 2554-2558 ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ดำเนินการ ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ผลการทดลองพบว่า ลูกชั่วต่างๆ จากชุดผสมพันธุ์ในปี 2554-2558 ได้แก่ ลูกชั่วที่ 1 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2558 จำนวน 153 ต้น ลูกชั่วที่ 3 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557 จำนวน 402 สายพันธุ์ ลูกชั่วที่ 5 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2556 จำนวน 187 สายพันธุ์ ลูกชั่วที่ 7 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2555 จำนวน 356 สายพันธุ์ และลูกชั่วที่ 8 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554 จำนวน 77 สายพันธุ์ ทำการปลูกคัดเลือกในปี 2559-2560 ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ดีได้ ดังนี้ ชุดผสมพันธุ์ปี 2554 และ 2555 คัดเลือกได้สายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 13 และ 21 สายพันธุ์ ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 34 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2561 ชุดผสมพันธุ์ปี 2556 คัดเลือกได้สายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 28 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2563 ชุดผสมพันธุ์ปี 2557 คัดเลือกลูกชั่วที่ 7 แบบคัดแถว จำนวน 16 คู่ผสม รวม 116 แถว และชุดผสมพันธุ์ปี 2558 คัดเลือกลูกชั่วที่ 5 จำนวน 22 คู่ผสม

คำสำคัญ: ปรับปรุงพันธุ์ ถั่วเหลือง ผลผลิตสูง

Abstracts

Soybean breeding for high yield (set 2012) was conducted in 2011-2015. Selection soybean lines both in the dry and rainy seasons at Chiang Mai Field Crops Research Center (CMFCRC). Breeding set 2011-2015 include F_1 of breeding set 2015 (153 lines), F_3 of breeding set 2014 (402 lines), F_5 of breeding set 2013 (187 lines), F_7 of breeding set 2012 (356 lines) and F_8 of breeding set 2011 (77 lines). Planted and selected in 2016-2017. The results showed that there were 13 and 21 lines of breeding set 2011 and 2012 were selected respectively, for a total of 34 lines for evaluation in 2018. There were 28 lines of breeding set

2013 were selected for evaluation in 2020. There were 16 successive crosses giving 116 lines of F_7 of breeding set 2014 and 22 successive crosses of F_5 of breeding set 2015 were selected.

Key words: breeding, soybean, high yield

6. คำนำ

ในปัจจุบันพันธุ์ถั่วเหลืองที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรมีทั้งหมด 17 พันธุ์ แต่พบพันธุ์ถั่วเหลืองประมาณ 4 พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก ได้แก่พันธุ์ เชียงใหม่ 60 สจ. 5 เชียงใหม่ 6 และเชียงใหม่ 2 (ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่, 2555) โดยถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด แต่ยังมีปัญหาเรื่องของความงอกและให้ผลผลิตต่ำในบางพื้นที่ เนื่องจากมีขนาดเมล็ดโตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดค่อนข้างสูงทำให้เมล็ดเน่าเสียง่ายหากพื้นที่ปลูกชื้นแฉะ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 นิยมปลูกในเขตพื้นที่ปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ในปัจจุบันมีถั่วเหลืองพันธุ์ใหม่เชียงใหม่ 6 ให้ผลผลิตดีในพื้นที่ปลูกนี้เช่นกัน อีกทั้งยังให้ผลผลิตสูงในเขตพื้นที่ปลูกอื่นที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ซึ่งในปัจจุบันกำลังอยู่ในระหว่างการเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ไปสู่เกษตรกร ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 ซึ่งเป็นถั่วเหลืองพันธุ์อายุสั้นที่สามารถใช้ปลูกในระบบปลูกพืชที่มีระยะเวลาเป็นตัวจำกัด แต่ก็ยังมีปัญหาในเรื่องการแตกของฝักในระยะเก็บเกี่ยวทำให้ผลผลิตเสียหายหากเก็บเกี่ยวล่าช้า ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่มีอยู่เดิม สามารถปลูกได้ในหลายแหล่งปลูก หรือให้ผลผลิตสูงและเหมาะสมเฉพาะพื้นที่ เพื่อให้ได้ผลผลิตรวมของประเทศเพิ่มขึ้น

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ลูกชั่วที่ 1 3 5 7 และ 8 จากการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ในปี 2554-2558
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลือง
4. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานในแปลงทดลอง ได้แก่ จอบ ถุงมือ ถังพลาสติก ถุงตาข่าย เคียว กรรไกร เชือกฟาง เป็นต้น

- วิธีการ

ดำเนินการแบบไม่มีแผนการทดลอง

กรรมวิธี ได้แก่

1. ลูกชั่วที่ 1 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2558 จำนวน 23 คู่ผสม
2. ลูกชั่วที่ 3 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557 จำนวน 402 สายพันธุ์
3. ลูกชั่วที่ 5 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2556 จำนวน 187 สายพันธุ์
4. ลูกชั่วที่ 7 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2555 จำนวน 356 สายพันธุ์
5. ลูกชั่วที่ 8 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554 จำนวน 77 สายพันธุ์

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการแบบไม่มีแผนการทดลอง ปลูกคัดเลือกลูกที่ได้จากการผสมพันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวฝักที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ นำเมล็ดที่ได้ในแต่ละฝัก ปลูกในแปลงปลูกเปรียบเทียบกับพ่อแม่พันธุ์ เพื่อตรวจสอบลูกที่ได้ว่ามาจากการผสมข้ามพันธุ์ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่ได้เป็นลูกชั่วที่ 1 โดยเก็บเกี่ยวแยกต้น กะเทาะแยกต้น

จากลูกชั่วที่ 1 ที่ได้นำเมล็ดทั้งหมดมาปลูกแยกต้นได้เป็นต้นลูกชั่วที่ 1 เก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองแห้งแบบ Single Seed Descent โดยเก็บ 1 ฝักจาก 1 ต้น จำนวน 2 ซ้ำ เนื่องจากการเก็บเพียง 1 เมล็ดจากแต่ละต้น ทำให้เสี่ยงต่อการสูญหายของบางสายพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดไม่งอก (กฤษฎา, 2546) จากนั้นปลูกและคัดเลือกลูกที่ได้ในแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวเช่นเดียวกันในลูกชั่วที่ 1-5 สำหรับลูกชั่วที่ 6 จะเก็บเกี่ยวแบบคัดต้น โดยคัดต้นที่ดีมีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 7 และ 8 คัดเลือกแถวที่ดี นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ในฤดูแล้งและฤดูฝน ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2559

ฤดูแล้ง ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ จากชุดผสมพันธุ์ในปี 2554-2558 ดังนี้ ลูกชั่วที่ 1 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2558 ปลูกคัดเลือกได้ 23 คู่ผสม จำนวน 153 ต้น ลูกชั่วที่ 3 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557 ปลูกคัดเลือกได้จำนวน 193 สายพันธุ์ ลูกชั่วที่ 5 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2556 ปลูกคัดเลือกได้จำนวน 138 สายพันธุ์ ลูกชั่วที่ 7 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2555 ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถวได้จำนวน 106 สายพันธุ์ ลูกชั่วที่ 8 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554 ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถวได้จำนวน 16 สายพันธุ์ (Table 1)

ฤดูฝน ปลูกถั่วเหลืองลูกชั่วต่างๆ และทำการคัดเลือกลูกชั่วที่ 2 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2558 ได้ 23 คู่ผสม และลูกชั่วที่ 4 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557 ได้ 28 คู่ผสม ลูกชั่วที่ 6 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2556 ทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีได้จำนวน 86 ต้นจาก 29 คู่ผสม สำหรับลูกชั่วที่ 8 และ 9 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554 และ 2555 ตามลำดับ ได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ก้าวหน้าได้จำนวน 13 และ 21 สายพันธุ์ รวมทั้งสิ้น 34 สายพันธุ์ และนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2561 ต่อไป (Table 2 and 3)

ปี 2560

ฤดูแล้ง ได้ทำการปลูกคัดเลือกลูกชั่วที่ 3 และ 5 แบบ Single seed descent สำหรับลูกชั่วที่ 6 ทำการปลูกแบบต้นต่อแถว และได้ทำการเก็บเกี่ยวและคัดเลือกสายพันธุ์ดี ในลูกชั่วที่ 3 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2558 เก็บเกี่ยวได้เป็นลูกชั่วที่ 4 จำนวน 22 คู่ผสม และทำการคัดเลือกต้นที่ดีในลูกชั่วที่ 5 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557 แบบคัดต้น เก็บเกี่ยวได้เป็นลูกชั่วที่ 6 จำนวน 22 คู่ผสม สำหรับลูกชั่วที่ 6 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2556 ทำการปลูกคัดแถวที่ดีอีกครั้ง เก็บเกี่ยวได้เป็นสายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 28 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2563 ต่อไป (Table 4 and 5)

ฤดูฝน ทำการปลูกคัดเลือกลูกชั่วที่ 4 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2558 ได้เป็นลูกชั่วที่ 5 จำนวน 22 คู่ผสม และปลูกคัดเลือกแบบคัดแถวในลูกชั่วที่ 6 ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557 ได้เป็นลูกชั่วที่ 7 จำนวน 16 คู่ผสม รวม 116 แถว (Table 6)

Table 1 The F_7–F_8 populations derived from the breeding set 2011-2012 and the F_1, F_3 and F_5 populations derived from the Breeding set 2013-2015 planted in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2016.

Dry 2016		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
	Breeding set 2011-2012	
7 (select row)	356	106
8 (select row)	77	16
	Breeding set 2013-2015	
1		153
3	402	193
5 (select plant)	187	138

Table 2 The F_8–F_9 populations derived from the breeding set 2011-2012 and the F_2, F_4 and F_6 populations derived from the Breeding set 2013-2015 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2016.

Rainy 2016		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
	Breeding set 2011-2012	
8 (select row)	106	13
9 (select row)	16	21
	Breeding set 2013-2015	
2	153	23
4	193	28
6 (select plant)	138	86

Table 3 List of 34 soybean lines selected from F_8 and F_9 (crossing year: 2011-2012) at Chiang Mai Field Crops Research center in rainy season, 2016.

No.	Lines	Days to harvesting (DAE)	No.	Lines	Days to harvesting (DAE)
1	CM1103-2	88	18	CM1217-1-7	101
2	CM1103-3	88	19	CM1217-1-8	99
3	CM1109-1	99	20	CM1217-1-10	105
4	CM1109-3	99	21	CM1218-1-1	93
5	CM1109-10	93	22	CM1220-1-4	99
6	CM1109-13	102	23	CM1221-1-3	99
7	CM1109-14	99	24	CM1221-1-15	84
8	CM1109-19	99	25	CM1222-1-5	105
9	CM1109-24	99	26	CM1224-1-7	99
10	CM1109-24-3	99	27	CM1228-1-4	91
11	CM1109-30	99	28	CM1230-1-1	91
12	CM1113-7	99	29	CM1232-1-2	99
13	CM1116-3	99	30	CM1235-1-1	91
14	CM1201-1-4	99	31	CM1235-2-1	84
15	CM1201-1-5	99	32	CM1236-1-1	91
16	CM1207-1-1	84	33	CM1237-1-5	91
17	CM1207-1-2	84	34	CM1244-1-1	99

Table 4 The F_3, F_5 and F_7 population derived from the Breeding set 2013-2015 planted in the dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2017.

	Dry 2017	
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
	Breeding set 2013-2015	
3	23	22
5	28	22
7 (select row)	86	28

Table 5 List of 28 soybean lines selected from F_7 (crossing year: 2013) at Chiang Mai Field Crops Research center in dry season, 2017.

No.	Lines	Days to harvesting (DAE)	No.	Lines	Days to harvesting (DAE)
1	CM1301-3	78	15	CM1318-1-2	83
2	CM1304-2-1	83	16	CM1319-1-1	83
3	CM1304-2-2	78	17	CM1319-1-2	83
4	CM1308-3-1	78	18	CM1320-1	78
5	CM1308-3-2	83	19	CM1321-1	78
6	CM1312-1	83	20	CM1324-8	83
7	CM1313-3	78	21	CM1325-1-1	83
8	CM1315-2-1	89	22	CM1325-1-2	83
9	CM1315-2-2	83	23	CM1326-2	83
10	CM1315-2-3	83	24	CM1327-1-1	83
11	CM1316-3	83	25	CM1327-1-2	86
12	CM1317-1-1	78	26	CM1327-1-3	86
13	CM1317-1-2	78	27	CM1333-5	83
14	CM1318-1-1	83	28	CM1438-2	86

Table 6 The F_4 and F_6 populations derived from the breeding set 2013-2015 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2017.

	Rainy 2016	
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
	Breeding set 2013-2015	
4	22	22
6 (select plant)	22	16 (116 plants)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองลูกชั่วต่าง ๆ ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2558 ดำเนินการในปี 2559-2560 ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ดีได้ ดังนี้

1. ชุดผสมพันธุ์ปี 2554 และ 2555 คัดเลือกได้สายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 13 และ 21 สายพันธุ์ ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 34 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2561

2. ชุดผสมพันธุ์ปี 2556 คัดเลือกได้สายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 28 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2563

3. ชุดผสมพันธุ์ปี 2557 คัดเลือกลูกชั่วที่ 6 แบบคัดแถว ได้เป็นลูกชั่วที่ 7 จำนวน 16 คู่ผสม รวม 116 แถว

4. ชุดผสมพันธุ์ปี 2558 คัดเลือกลูกชั่วที่ 4 ได้เป็นลูกชั่วที่ 5 จำนวน 22 คู่ผสม

10. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้นจำนวน 34 สายพันธุ์ ในปี 2561 และจำนวน 28 สายพันธุ์ในปี 2563

11. คำขอบคุณ

-

12. เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2546. การปรับปรุงพันธุ์พืช: พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. 2555. พันธุ์ถั่วเหลืองที่นิยมปลูกในประเทศไทย (แผ่นพับ). เชียงใหม่. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่.

13. ภาคผนวก

-