

การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักดำในไร่เกษตรกร

Soybean Field Test : Black Seed Soybean Lines

สมศักดิ์ ศรีสมบุญ⁽¹⁾ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน⁽²⁾ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์⁽³⁾
บุญเชิด วิมลสุจริต⁽⁴⁾ นิพนธ์ เอี่ยมสุภามิต⁽⁵⁾ จารุวรรณ มั่นคง⁽⁶⁾ เต็มพงษ์ นวลอ่อน⁽⁷⁾
Somsak Srisombun⁽¹⁾ Pornsak Doungputtarn⁽²⁾ Vorayudth Sirichumpan⁽³⁾
Booncherd Wimolsujarit⁽⁴⁾ Nipon Iamsupasit⁽⁵⁾ Jaruwan Mankong⁽⁶⁾ Termpong Nuan-on⁽⁷⁾

ABSTRACT

Black seed soybean (*Glycine max* (L.) merrill) varietal improvement for high yield was initiated. A line SSR 8502-2-2 was selected and tested for yield for a number of years in the Research Centers. It produced higher yield than Chiang Mai 60 (a check cultivar). The aim of this study was to test yield and adaptability of SSR 8502-2-2 under farmers' field conditions using Chiang Mai 60, Sukhothai 2 and Damteah 6 (a local black seed soybean variety) as check varieties. The experiment was conducted with single replicate, for two years (1994-1995) in the major soybean producing areas both in dry and wet seasons. The results showed that average yield of SSR 8502-2-2 from 30 sites was 314 kg/rai which was 7% and 6% higher than Chiang Mai 60 and Sukhothai 2, respectively. This resulted from the line producing more number of pods per plant and more superior seedling vigour for stand establishment leading to maintain more number of plants harvested at maturity. In comparison with the local variety, SSR 8502-2-2 produced average yield of 310 kg/rai, from 27 sites, which was 38 % higher than Damteah 2. The line adapted very well in either favourable or stress environments particularly under limited water supply conditions when compared with Chiang Mai 60. The evidence of this experiment would be useful to support official release of black seed soybean variety.

key words : Black seed soybean, yield trial

บทคัดย่อ

ถั่วเหลืองฝักดำมีข้อดีหลายประการแต่ผลผลิตต่ำจึงมีโครงการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตจากการวิจัยในศูนย์วิจัย/สถานีทดลองที่ผ่านมาได้

สายพันธุ์ดีเด่น คือ SSR 8502-2-2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อทดสอบการปรับตัวในการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักดำ สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ในสภาพไร่เกษตรกร โดยมีถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่

- (1) ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
Chiang Mai Field Crops Research Center, Amphoe San Sai, Chiang Mai 50290
- (2) ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190
Nakhon Sawan Field Crops Research Center, Amphoe Tak Fa, Nakhon Sawan 60190
- (3) ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อ.อุทัย จ.สุพรรณบุรี 72160
Suphan Buri Field Crops Research Center, Amphoe U-Thong, Suphan Buri 72160
- (4) สถานีทดลองพืชไร่เพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
Phetchaboon Field Crops Experiment Station, Amphoe

- Muang, Phetchaboon 67000
- (5) สถานีทดลองพืชไร่สกลนคร อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
Sakon Nakhon Field Crops Experiment Station, Amphoe Muang, Sakon Nakhon 47000
- (6) สถานีทดลองพืชไร่พระพุทธรบาท อ.เมือง จ.ลพบุรี 15210
Praphuttabat Field Crops Experiment Station, Amphoe Muang, Lop Buri 15210
- (7) สถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ 46120
Kalasin Field Crops Experiment Station, Amphoe Yang Talat, Kalasin 46120

60 สุโขทัย 2 และถั่วเหลืองมิดำพื้นเมืองพันธุ์ดำเดี่ยว 6 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ทำการปลูกในแปลงทดสอบขนาดใหญ่ในแหล่งปลูกถั่วเหลืองเป็นเวลา 2 ปี (พ.ศ. 2537-2538) จากผลการทดสอบพบว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตสูงในทุกแหล่งปลูกที่สำคัญคือในเขตภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้งในทุกฤดูปลูกจากทั้งหมดจำนวน 30 แปลงทดสอบ สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 314 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งสูงกว่า เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2 ประมาณ 7 % และ 6 % ตามลำดับ การให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2 ของสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 เป็นผลมาจากการมีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยมากกว่า และมีความแข็งแรงของต้นกล้าดีกว่าที่อยู่รอดจนถึงอายุสุกแก่ ทำให้มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวได้มากกว่าสำหรับพันธุ์พื้นเมืองดำเดี่ยว 6 ให้ผลผลิตเฉลี่ย (จาก 27 แปลงทดสอบ) 225 กิโลกรัม โดยที่สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตมากกว่าถึง 38 % (310 กก./ไร่) สายพันธุ์นี้มีการปรับตัวได้ตัวอย่างกว้างขวางทั้งในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและแปรปรวนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพการปลูกที่มีน้ำจำกัด จะมีการรวบรวมข้อมูลของสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ตั้งแต่เริ่มงานวิจัยเพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรต่อไป

คำหลัก : ถั่วเหลืองมิดำ, ทดสอบผลผลิต

คำนำ

ถั่วเหลืองมิดำ (พันธุ์ถั่วเหลืองที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดสีดำ) [*Glycine max* (L.) Merrill] ในอดีตประมาณปี พ.ศ. 2500-2525 เกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดสุโขทัย อุตรดิตถ์ และกำแพงเพชร นิยมปลูกกันมากปีละประมาณ 2 แสนไร่ เนื่องจาก (1) เมล็ดถั่วเหลืองมิดำมีความสามารถในการงอกดี (2) จากสภาพการปลูกต้นฤดูฝนในระยะเก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดโดนฝน เปลือกหุ้มเมล็ดมักไม่เสียหายมาก (3) ถั่วเหลืองมิดำบางพันธุ์มีอายุสั้นสามารถเก็บเกี่ยวได้ทันก่อนที่จะเกิดสภาพฝนตกหนัก

เป็นการหลีกเลี่ยงความเสียหายจากน้ำท่วมได้ การปลูกพันธุ์อายุสั้นทำให้มีเวลามากพอที่จะปลูกพืชที่สองในปลายฤดูฝนและ (4) นอกจากนั้นพันธุ์อายุสั้นมักมีลำต้นไม่สูงมากนัก เหมาะกับการปลูกในระบบปลูกพืช (สมศักดิ์ และคณะ 2526) ต่อมาเมื่อมีการรับรองพันธุ์ถั่วเหลือง พันธุ์ สจ.4 สจ.5 และสุโขทัย 1 ในปี พ.ศ. 2519, 2523 และ 2529 ตามลำดับ (ศุภชัย 2537) ทำให้เกษตรกรมีความนิยมปลูกพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวมากขึ้น เนื่องจากให้ผลผลิตสูง มีผลให้พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมิดำลดลง จึงมีโครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองมิดำ เพื่อยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นให้ใกล้เคียงหรือดีกว่าถั่วเหลืองพันธุ์แนะนำ ได้ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 จนปัจจุบันได้สายพันธุ์ดีเด่น SSR 8502-2-2 จึงนำเข้าทดสอบการให้ผลผลิตและการปรับตัวในสภาพไร่เกษตรกร เพื่อยืนยันความดีเด่นจากผลการวิจัยจากในศูนย์วิจัยฯ และสถานีทดลองฯ ที่ผ่านมา ก่อนที่จะเสนอให้พิจารณารับรองพันธุ์ว่าดีเด่นเหมาะสมสามารถให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าได้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- ถั่วเหลืองมิดำสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 และพันธุ์ตรวจสอบคือ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 สุโขทัย 2 และถั่วเหลืองมิดำพื้นเมืองพันธุ์ดำเดี่ยว 6
- ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 และ 15-15-15
- เชื้อไรโซเบียม
- สารป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลือง
- อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในไร่เกษตรกรและห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

- ปลูกถั่วเหลืองแบบไม่มีขี้ จำนวน 4 สายพันธุ์/พันธุ์
- ใช้ขนาดแปลงย่อยแตกต่างกันไประหว่าง 25-270 ตารางเมตร ขึ้นกับพื้นที่แปลงของเกษตรกร ความสม่ำเสมอของแปลงและปริมาณเมล็ดพันธุ์

- ทำการสุ่มเก็บเกี่ยวจากบริเวณที่ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ขนาด 16 ตารางเมตร โดยสุ่มจากพื้นที่ 1x4 เมตร จำนวน 4 จุดในแต่ละพันธุ์ ยกเว้นแปลงที่ 37-10 (Table 1) เก็บเกี่ยวจากพื้นที่ 3x5 เมตร 1 จุด แปลงที่ 38-7 และ 38-8 จากพื้นที่ 2x4 เมตร 1 จุด และแปลงที่ 38-12 จากพื้นที่ 2x27 เมตร 1 จุด

- ใช้ระยะแถว x ระยะหลุม คือ 50x20 เซนติเมตร โดยหยอดหลุมละประมาณ 6 เมล็ด ถอนแยกเหลือจำนวน 4 ต้นต่อหลุม หรือปลูกแบบโรยและถอนแยกให้มี 20 ต้นต่อแถวถั่วเหลืองยาว 1 เมตร (40 ต้นต่อตารางเมตร) ยกเว้นแปลงที่ 37-1, 37-2 และ 38-2 ปลูกแบบหว่านตามความต้องการของเกษตรกร

- ในแต่ละแปลงทดสอบ มีการใส่ปุ๋ยเคมี (Table 2) แต่มีหลายแปลงในเขตภาคเหนือตอนล่างที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงตามธรรมชาติและการตอบสนองต่อปุ๋ยมีน้อย (น้อย และนพชัย 2535) จึงไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี (มีการคลุกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกเฉพาะแปลงทดลองที่ 37-9 และ 38-16)

- สุ่มตัวอย่างต้นถั่วเหลืองจำนวน 40 ต้นต่อแปลงย่อย เพื่อหาค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อต้น เมล็ดต่อต้น และความสูงของลำต้น ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักคำนวณจากจำนวนฝักและเมล็ดต่อต้น

- นำหนักเมล็ด สุ่มจาก 100 เมล็ด จำนวน 4 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย

- คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (coefficient of variation) และค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ใช้ตามสูตรที่ระบุไว้ใน สุรพล (2521)

เวลาและสถานที่

วันปลูก ฤดูปลูก และสถานที่ปลูก แสดงใน Table 1

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

วัตถุประสงค์หลักของการพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองมิดำ คือ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง

สำหรับปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นแหล่งปลูกสำคัญในอดีต SSR 8502-2-2 เป็นถั่วเหลืองมิดำสายพันธุ์ดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกที่สถานีทดลองพืชไร่ศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงจากการประเมินผลผลิตที่ผ่านมาทั้งในศูนย์ฯ วิจัย/สถานีทดลองหลายแห่ง (สมศักดิ์ และคณะ 2537 ก ข) เมื่อนำมาทดสอบในไร่เกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายของงานวิจัยนี้ สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยค่อนข้างสูงถึง 300 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าผลผลิตของพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 2% (Table 3) นอกจากนี้ผลการทดสอบก็ชี้ให้เห็นว่าสายพันธุ์นี้ยังสามารถปรับตัวได้ดีและให้ผลผลิตสูงในเขตปลูกอื่นๆ คือ ในเขตภาคกลาง สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดโดยให้ผลผลิต 389 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 16% และในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 254 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 10% ทั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการให้จำนวนฝักต่อต้นที่มากกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และมีความสามารถในการงอกรวมทั้งมีความแข็งแรงของต้นกล้าอยู่คงทนจนสุกแก่ได้ดีกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 เมื่อพิจารณาจากจำนวนต้นเก็บเกี่ยว (Table 3) โดยมีหลักฐานยืนยันได้จาก Damou and Kueneman (1984) สรุปว่าพันธุ์ถั่วเหลืองมิดำ เมล็ดพันธุ์มีความงอกในสภาพไร่สูงกว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดสีเหลือง และ Hou and Thseng (1991) ยังพบว่าพันธุ์ถั่วเหลืองมิดำเมื่อนำเมล็ดพันธุ์มาปลูกในสภาพขังน้ำก็ยังคงมีความงอกดี นอกจากนี้ต้นกล้าของถั่วเหลืองมิดำยังสามารถทนทานต่อความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมได้ดี (Li et al. 1991) ซึ่งสมศักดิ์ และคณะ (2537 ก) ได้แสดงให้เห็นเด่นชัดว่า สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 โดยทั่วไปให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 10% แต่ถ้าปลูกในสภาพแวดล้อมที่มีสภาวะฝนทิ้งช่วงในการปลูกต้นฤดูฝน สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ยังให้ผลผลิตในระดับที่น่าพอใจเฉลี่ย 210 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ถึง 36% อย่างไรก็ตามใน

Table 1. Sites of field plots, locations and sowing dates, black seed soybean field trials, during 1993-1995.

Site number	Mooban	Tambon	Amphoe	Province	Sowing date	Season
Year 1994						
Lower north						
37-1	7	บ้านใหม่สุขเกษม	Kong Krailat	Sukhothai	22 Dec 1993	Dry ¹⁾
37-2	8	คอรุม	Phichai	Uttaradit	22 Dec 1993	Dry
37-3	-	วังน้ำคู้	Muang	Phisanulok	22 Dec 1993	Dry
37-4	6	สามเรือน	Si Samrong	Sukhothai	27 May 1994	Early wet
37-5	6	สามเรือน	Si Samrong	Sukhothai	27 May 1994	Early wet
37-6	-	คลองตาล	Si Samrong	Sukhothai	13 Jun 1994	Early wet
37-7	-	วังลึก	Ban Dan Lan Hoi	Sukhothai	10 Sep 1994	Late wet ⁴⁾
37-8	-	คลองตาล	Si Samrong	Sukhothai	21 Sep 1994	Late wet ⁴⁾
Central						
37-9	-	-	Muang	Phetchabun	23 Jun 1994	Early wet ²⁾
37-10	-	โคกตูม	Muang	Lop buri	5 Jul 1994	Mid wet ³⁾
37-11	-	-	Tak Fa	Nakhon Sawan	22 Aug 1994	Late wet
Northeast						
37-12	-	-	-	Kalasin	30 Dec 1993	Dry
37-13	-	-	Muang	Sakon Nakhon	2 Aug 1994	Mid wet
37-14	-	ปากบอน	Wang Saphung	Loei	2 Aug 1994	Mid wet
Year 1995						
Lower north						
38-1	-	คลองตาล	Si Samrong	Sukhothai	9 Dec 1994	Dry
38-2	7	หนองหลวง	Lan Krabu	Kamphaeng Phet	13 Dec 1994	Dry
38-3	-	วังน้ำคู้	Muang	Phisanulok	29 Dec 1994	Dry
38-4	7	หนองหลวง	Lan Krabu	Kamphaeng Phet	22 May 1995	Early wet
38-5	7	ลานกระบือ	Lan Krabu	Kamphaeng Phe	25 May 1995	Early wet
38-6	-	คลองตาล	Si Samrong	Sukhothai	1 Jun 1995	Early wet
38-7	6	หนองจิก	Khiri Mat	Sukhothai	2 Jun 1995	Early wet
38-8	6	หนองจิก	Khiri Mat	Sukhothai	2 Jun 1995	Early wet
Central						
38-9	-	สะเคี้ยว	Muang	Phetchaboon	7 Jun 1995	Early wet
38-10	ขอนแก่น	-	Tak Fa	Nakhon Sawan	15 Jul 1995	Early wet
38-11	-	นาขุนทด	Phra Phutthabat	Saraburi	27 Jun 1995	Early wet
38-12	-	-	Sai Yok	Kanchanaburi	3 Aug 1995	Mid wet
Northeast						
37-13	-	-	Yang Talat	Kalasin	9 Jan 1995	Dry
37-14	-	-	-	Sakon Nakhon	29 May 1995	Early wet
37-15	-	ศรีสงคราม	Wang Saphung	Loei	27 Jul 1995	Mid wet
South						
37-16	-	-	Hat Yai	Songkhla	31 May 1995	Mid wet

1) Dry season, seed sown from December to January

2) Early wet season, seed sown from May to June

3) Mid wet season, seed sown from July to Mid August

4) Late wet season, seed sown from Mid August to September

Table 2. Chemical fertiliser application and soil analysis data in some locations, black seed soybean field trials, during 1994-1995.

Site number	Grade	Fertiliser rate (kg/rai) ¹⁾	Application (DAS) ²⁾
37-6	12-24-12	25	14
37-9	15-15-15	20	26
37-11	12-24-12	30	20
37-13	15-15-15	20	23
37-14	15-15-15	20	14
38-1	12-24-12	25	18
38-9	15-15-15	20	18
38-10	12-24-12	20	14
38-11	12-24-12	25	23
38-14	15-15-15	20	11
38-15	15-15-15	20	28
38-16	15-15-15	20	14

Soil analysis data				
	pH	Organic matter (%)	P (ppm)	K (ppm)
37-1	6.5	2.84	22	155
37-2	5.4	2.65	34	58
38-10	7.4	2.23	6	109
38-16	5.0	1.01	Trace	44

1) 1 ha = 6.25 rai

2) DAS = Days after sowing

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่จังหวัดเพชรบูรณ์ สายพันธุ์นี้มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงมากถึง 789 กิโลกรัมต่อไร่มากกว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2 ถึง 40% และ 42% ตามลำดับ (Table 4) แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 มีการปรับตัวได้อย่างกว้างขวางสามารถให้ผลผลิตสูงทั้งในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน และในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สำหรับในเขตภาคใต้ซึ่งไม่ใช่แหล่งปลูกที่สำคัญ แต่ได้ทำการประเมินผลผลิตไว้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ปรากฏว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 สามารถให้ผลผลิตสูงเป็นที่น่าพอใจ คือ 381 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 3)

เมื่อพิจารณาผลผลิตจากฤดูปลูกต่างๆ พบว่าในฤดูแล้งสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 อย่างไรก็ดีตามในดินฤดูฝน และกลาง+ปลายฤดูฝน สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 สามารถให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ถึง 10 และ 17% ตามลำดับ เหตุผลสำคัญน่าจะมาจากสายพันธุ์นี้มีความสามารถปรับตัวได้

ดีในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนจากสภาวะฝนที่ไม่แน่นอน ซึ่ง ชุดชล (2540) ได้แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตค่อนข้างสม่ำเสมอดีกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 เมื่อมีการจำกัดการให้น้ำ และมีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูง เมื่อปลูกในสภาพที่มีน้ำจำกัด ซึ่งโดยสรุปจากทุกแหล่งปลูกและทุกฤดูปลูกจำนวน 30 แปลงทดสอบ พบว่า สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 314 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 7% (Table 3) เป็นการยืนยันผลการวิจัยที่ผ่านมาจากการเปรียบเทียบพันธุ์ในสถานีวิจัยและในไร่เกษตรกร (สมศักดิ์ และคณะ 2537 ก ข)

ในการประเมินผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วเหลืองผิวดำชุดนี้เริ่มตั้งแต่ปี 2532 ได้ใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นพันธุ์ตรวจสอบมาตลอด แต่ในงานวิจัยนี้ นำพันธุ์สุโขทัย 2 มาร่วมเปรียบเทียบด้วย ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้รับการรับรองล่าสุดจากกรมวิชาการเกษตรในปี 2538 โดยพันธุ์สุโขทัย 2 นี้ให้ผลผลิต 290-310 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 6%

Table 3. Average yield, yield components and their standard errors of soybeans in various regions and seasons, black seed soybean field trials, during 1994-1995.

Line/variety	Yield		Number of		100 seed wt. (g)	Number of plants har./m ²
	kg/rai	%	Pods/plant	seeds/pod		
All regions/seasons (30 sites)						
SSR 8502-2-2	314±27	107	33.6±3.2	1.98±0.05	12.1±0.5	39.9±3.1
Chiang Mai 60	293±22	100	33.0±3.1	1.96±0.04	14.8±0.5	32.3±2.2
Sukhothai 2	297±20	101	28.8±2.6	2.22±0.5	14.4±0.4	36.4±2.1
Lower north (16 sites)						
SSR 8502-2-2	300±32	102	28.7±3.2	2.00±0.06	11.5±0.6	44.9±4.5
Chiang Mai 60	293±32	100	30.3±4.4	2.02±0.06	13.8±0.7	33.5±3.1
Sukhothai 2	294±24	100	27.0±3.1	2.32±0.06	14.0±0.5	38.0±3.1
Central (7 sites)						
SSR 8502-2-2	389±80	116	45.3±10.8	1.90±0.11	13.0±1.1	27.4±3.6
Chiang Mai 60	293±32	100	40.4±7.6	1.85±0.04	16.4±1.0	26.9±5.0
Sukhothai 2	294±24	103	31.2±5.7	2.16±0.08	14.7±0.9	30.1±3.7
Northeast (6 sites)						
SSR 8502-2-2	254±40	110	32.6±3.0	1.92±0.19	12.3±1.3	37.2±2.7
Chiang Mai 60	229±32	100	30.2±5.5	1.90±0.05	14.9±0.7	34.4±3.1
Sukhothai 2	251±51	110	29.6±7.9	2.01±0.11	14.2±1.0	37.6±1.5
South (1 site)						
SSR 8502-2-2	381	97	35.4	2.30	15.0	-
Chiang Mai 60	392	100	41.8	1.93	19.4	-
Sukhothai 2	301	77	36.6	1.96	19.6	-
Dry season (9 sites)						
SSR 8502-2-2	362±29	100	28.8±4.4	2.04±0.14	13.4±0.7	49.2±5.6
Chiang Mai 60	361±21	100	28.9±1.4	2.15±0.12	14.9±0.5	39.9±2.6
Sukhothai 2	323±22	90	27.3±3.2	2.35±0.10	15.0±1.3	40.8±4.6
Early wet season (13 sites)						
SSR 8502-2-2	342±34	110	40.4±5.3	1.89±0.08	12.5±0.8	34.8±4.2
Chiang Mai 60	312±37	100	39.1±5.0	1.88±0.04	15.5±1.0	29.1±3.4
Sukhothai 2	331±32	106	33.5±3.3	2.23±0.08	15.0±0.8	32.8±2.7
Mid and late wet seasons (8 sites)						
SSR 8502-2-2	217±34	117	27.8±6.1	2.07±0.05	10.0±0.6	37.0±6.6
Chiang Mai 60	186±28	100	27.7±7.9	1.92±0.02	13.4±0.6	28.1±3.4
Sukhothai 2	212±36	114	22.9±6.9	2.12±0.06	12.6±0.6	37.7±2.6

Table 4. Average yield, yield components and agronomic traits of soybeans, black seed soybean field trials, Phetchaboon province in early wet season in 1995. (site 38-9)

Line/Variety	Grain Yield (kg/rai) ¹⁾	Number of		100 seed wt. (g) ¹⁾	Number of plants har./m ²	Height (cm)	Days to maturity ²⁾
		Pods/plant	seeds/pod				
SSR 8502-2-2	789	99.6	1.77	14.2	25.6	93	104
Chiang Mai 60	563	63.0	1.81	20.0	25.1	99	110
Sukhothai 2	554	53.5	2.43	17.0	25.1	99	99
Mean	635	72.0	2.00	17.1	25.3	97	107

1) Grain yield and 100 seed weight were adjusted at 12 % moisture.

2) Days after sowing

และมีอายุค่อนข้างสั้นใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 (ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และสถานีทดลองพืชไร่ศรีสำโรง 2539) ผลจากการทดสอบในครั้งนี้ พบว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์สุโขทัย 2 ในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่จะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 มากถึง 13% ในเขตภาคกลาง และเมื่อพิจารณาจากฤดูปลูก พบว่าสายพันธุ์นี้จะให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 อย่างเด่นชัดในฤดูแล้ง เมื่อสรุปจากทุกแหล่งปลูกและทุกฤดูปลูก พบว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 ประมาณ 6% เนื่องมาจากสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 มีจำนวนฝักต่อต้น 34 ฝักมากกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 ประมาณ 5 ฝักต่อต้นรวมทั้งมีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวมากกว่าประมาณ 4 ต้นต่อตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ดำเตี้ย 6 ซึ่งเป็นถั่วเหลืองฝักดำพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะต้นเตี้ย ทักลัมยาก และอายุค่อนข้างสั้นเป็นที่นิยมของเกษตรกรในอดีต (อลงกรณ์ และคณะ 2534) พบว่าสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ดำเตี้ย 6 ในทุกแหล่งปลูกและทุกฤดูปลูก และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบทั้งหมด 27 แปลง สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 310 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ดำเตี้ย 6 ประมาณ 38% (สมศักดิ์ และคณะ 2540)

ในงานวิจัยนี้ข้อมูลผลผลิตเฉลี่ยจากแต่ละแปลงทดสอบมีความแปรปรวนแตกต่างกันถึง 5.5 เท่า ตั้งแต่ 110 กิโลกรัมต่อไร่ที่จังหวัดสุโขทัยในต้นฤดูฝนปี 2537 (แปลงที่ 37-4) ถึง 607 กิโลกรัมต่อไร่ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ในต้นฤดูฝนปี 2538 (แปลงที่ 38-9) รวมทั้งผลผลิตของแต่ละพันธุ์มีช่วงห่างกันมาก คือ สายพันธุ์ SSR 8502-2-2 พันธุ์เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2 ให้ผลผลิตระหว่าง 85-789, 91-563 และ 101-554 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ข้อมูลเหล่านี้บ่งชี้ถึงลักษณะผลผลิตซึ่งเป็นลักษณะทางปริมาณ มีความผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมได้ง่าย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนเฉลี่ยจาก 3 สายพันธุ์/พันธุ์สูงถึง 46.0% (Table 5) ลักษณะจำนวนฝักก็มีค่าสูงพอๆ กับผลผลิต รองลงมาคือ

ขนาดเมล็ด และที่ต่ำสุดคือ ลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝัก มีค่าเฉลี่ยเพียง 10.9% เท่านั้น

เมื่อพิจารณาลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตจากแปลงทดสอบต่างๆ ในแต่ละพันธุ์พันธุ์กรรมคงที่ ความแปรปรวนของลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะมาจากสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ องค์ประกอบผลผลิตที่ผันแปรในทิศทางเดียวกันกับผลผลิตมากที่สุดคือ ขนาดเมล็ด ซึ่งจะเห็นได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์ (Table 6) (ยกเว้นในสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างผลผลิตและจำนวนฝักต่อต้นด้วย) ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักของแต่ละพันธุ์มีค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์กับผลผลิตต่ำมาก ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามผลผลิตมากนัก ลักษณะเมล็ดต่อฝักมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนต่ำ (Table 5) สภาพแวดล้อมมีผลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้ ดังนั้นในการปรับปรุงพันธุ์ ถ้ามีการคัดเลือกจำนวนเมล็ดต่อฝักจะสามารถกระทำได้ง่ายกว่าองค์ประกอบผลผลิตอื่น ลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝักมีความสัมพันธ์กับลักษณะรูปร่างใบ กล่าวคือถ้าพันธุ์ที่มีใบแคบจะมีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่าพันธุ์ที่มีใบกว้าง (Peng and Yuan 1994) และในกลุ่มใบแคบ พันธุ์ที่มีใบแคบกว่า และยาวกว่าจะมีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่า (สมศักดิ์ และคณะ 2537 ปกครอง และคณะ 2538) ดังนั้นการคัดเลือกรุ่นลูกจากลักษณะรูปร่างใบจะกระทำได้ง่าย และสามารถคัดเลือกได้ตั้งแต่ถั่วเหลืองอยู่ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น (Vegetative stages) ก็สามารรถได้สายพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากหรือน้อยได้ตามความต้องการ

งานวิจัยในอนาคตควรเน้นการศึกษาทางสรีรวิทยาของถั่วเหลืองฝักดำโดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 เปรียบเทียบกับพันธุ์ถั่วเหลืองอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความงอก ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ การทนทานต่อสภาพฝนทิ้งช่วง รวมไปถึงความคงทนของต้นกล้าที่จะอยู่รอดจนสูงแก่ถึงเก็บเกี่ยว ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อหาพันธุ์ที่มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างกว้างขวางในหลายแหล่งปลูกรวมทั้งเจริญเติบโต

Table 5. Coefficient of variation (%) of grain yield and its components of four soybean varieties, black seed soybean field trials, during 1994-1995.

Line/variety	Grain Yield	Number of		100 seed weight
		Pods/plant	seeds/pod	
SSR 8502-2-2	47.0	52.4	13.7	22.0
Chiang Mai 60	49.4	51.4	9.0	21.5
Sukhothai 2	41.7	51.8	10.1	18.5
Mean	46.0	51.9	10.9	20.7

Table 6. Simple correlation coefficients between grain yield and its components for each variety in 26 sites, black seed soybean field trials, during 1994-1995.

	Number of		100 seed weight
	Pods/plant	seeds/pod	
Grain yield (SSR 8502-2-2)	0.64**	-0.18	0.73**
Grain yield (Chiang Mai 60)	0.19	0.13	0.81**
Grain yield (Sukhothai 2)	0.41	0.15	0.69**

* significant at $p < 0.05$

** significant at $p < 0.01$

ได้ดีทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน และให้ผลผลิตสูงเป็นที่น่าสนใจ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองผิวดำในไร่เกษตรกรเป็นเวลา 2 ปี (2537-2538) ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนในแหล่งปลูกถั่วเหลืองที่สำคัญของประเทศ พบว่า ถั่วเหลืองผิวดำสายพันธุ์ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตสูงในทุกแหล่งปลูกที่สำคัญคือ เขตภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และในทุกฤดูปลูกโดยให้ผลผลิตเฉลี่ย (จาก 30 แปลงทดสอบ) 314 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ประมาณ 7% และสูงกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 ประมาณ 6% เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พื้นเมืองดำเตี้ย 6 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย (จาก 27 แปลงทดสอบ) ได้ 225 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่ SSR 8502-2-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 310 กก./ไร่ มากกว่าถึง 38% สายพันธุ์นี้มีการปรับตัว

ได้ดีทั้งในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพการปลูกที่มีน้ำจำกัด จะมีการรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เริ่มงานวิจัย เพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรต่อไป

คำขอบคุณ

คณะผู้ทำงานวิจัยขอขอบคุณ ดร.จินดา จันทร์อ่อน และคุณจุฬี ทิพย์รักษ์ ที่ได้กรุณาแนะนำและแก้ไขบางตอนของการเขียนผลงานวิจัยเรื่องเต็มนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้เป็นงานสุดท้ายที่สิ้นสุดสมบูรณ์ทั้งโครงการวิจัย คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2537 ที่ได้กรุณาอนุมัติทะเบียนวิจัยและงบประมาณผลจากการวิจัยนี้ทำให้สามารถสรุปผลงานวิจัยได้ทั้งโครงการเพื่อขอรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรสำหรับให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- น้อย เขียนันท์ และนพชัย สวานมาลี. 2535. การปรับปรุงดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตรการใช้ปุ๋ยกับพืชต่างๆ. วันที่ 25-27 สิงหาคม 2535. กองปฐพีวิทยา. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 95-115.
- ปกครอง เจริญโต สมศักดิ์ ศรีสมบุญ พานิช จิตดี กิจจา เวชประสิทธิ์ ประเมิน เวศอุรย์ และเอนก โชติญาณวงษ์. 2538. การเปรียบเทียบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วเหลือง (สายพันธุ์สำหรับปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่างชุดที่ 2). รายงานผลการวิจัยประจำปี 2536 เล่มที่ 1. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 182-196.
- ศุภชัย แก้วมีชัย. 2537. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองของประเทศไทย. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และสถานีทดลองพืชไร่ศรีสำโรง. 2539. ถั่วเหลืองพันธุ์สุโขทัย 2. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. หจก.ชนบรรณการพิมพ์. จ.เชียงใหม่.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ กนกพร เมลาสนนท์ และชนิด โสภโณดร. 2526. ประวัติความสำคัญ และงานวิจัยถั่วเหลืองผิวดำ. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง งานวิจัยถั่วเหลือง ครั้งที่ 1. วันที่ 17-18 พฤศจิกายน 2526. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่ หน้า 29-33.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ ประเมิน เวศอุรย์ เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ อลงกรณ์ กรณ์ทอง กิจจา เวชประสิทธิ์ พานิช จิตดี วิจิตร ขจรมาลี และนาค โพธิแท่น. 2537 ก. การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองผิวดำในไร่เกษตรกร (ชุดที่ 3). รายงานผลการวิจัยประจำปี 2535. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 307-318.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ พานิช จิตดี กิจจา เวชประสิทธิ์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน จิระ สุวรรณประเสริฐ นิพนธ์ เขียมสุภาษิต มนตรี ชาตะศิริ บุญเชิด วิมลสุจิริต วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ จารุวรรณ มั่นคง สุปราณี นวลไย และเต็มพงษ์ นวลอ่อน. 2540. การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองในไร่เกษตรกร (ชุดที่ 3). รายงานผลการวิจัยประจำปี 2538. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 576-592.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ อลงกรณ์ กรณ์ทอง พานิช จิตดี กิจจา เวชประสิทธิ์ และประเมิน เวศอุรย์. 2537 ข. การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองในท้องที่เขตภาคเหนือตอนล่าง. รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2534. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 802-822.
- สุดชล วันประเสริฐ. 2540. การศึกษาเทคโนโลยีการใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพในการปลูก ถั่วเหลือง. รายงานประจำปี 2539 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และสถานีทดลองพืชไร่ศรีสำโรง. สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 35-41.
- สุรพล อุบัติสสกุล. 2521. สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 145 หน้า.
- อลงกรณ์ กรณ์ทอง สมศักดิ์ ศรีสมบุญ เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ ชนิด โสภโณดร กิจจา เวชประสิทธิ์ พานิช จิตดี สกล เพชรมณี และศุภชัย แก้วมีชัย. 2534. โครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองผิวดำเพื่อผลผลิตสูง การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น. รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2531. ถั่วเหลือง. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 385-398.
- Dassou, S. and Kueneman, S.A. 1984. Screening methodology for resistance to field weathering. *Crop Science* 24, 744-779.
- Hou, F.F. and Thseng, F.S. 1991. Studies on the flooding tolerance of soybean seed : varietal differences. *Euphytica* 57, 169-173.
- Li, Y.J., Cheng, R.Z., Zhao, Y.T. and Sun J.Y. 1991. Application studies in the field on screening for cold-tolerance in the laboratory in soybeans. *Plant Breeding Abstracts* 61 (8), 986.
- Peng, Y.H. and Yuan, J.Z. 1994. Relationship of soybean leaf shape distribution of 4-seeded pods. *World Soybean Research Conference V. February 20-26, 1994. Chiang Mai, Thailand. P. 29. (Abstract)*