

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2561

1. ชุดโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลือง
กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองให้เหมาะสมเฉพาะพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน
- การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Soybean breeding for suitable in Mae Hong Son area
- Farmer Trial
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าโครงการวิจัย รชนี โสภา
หัวหน้าการทดลอง รชนี โสภา
ผู้ร่วมงาน อ้อยทิน ผลพานิช สุรียนต์ ดิดเหล็ก

5. บทคัดย่อ

ทำการทดลองในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และในไร่เกษตรกรอำเภอแม่สะเรียง แม่ลาน้อย ปาย และอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน รวม 5 แปลงปลูก ในฤดูฝน ปี 2560-2561 ปลูกถั่วเหลืองสายพันธุ์ ก้าวหน้าจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ MHS6 MHS8 และ MHS10 และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ตาแดง (พันธุ์ของเกษตรกร) สจ.2 และเชียงใหม่ 60 รวม 6 สายพันธุ์/พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ จากผลการทดลองในทั้งสองปี ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 2 แปลงปลูก และพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 8 แปลงปลูก พบว่า ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ พันธุ์สจ.2 มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด 128.7 ฝัก ขณะที่สายพันธุ์ MHS8 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดไม่แตกต่างกัน (359 และ 349 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (15.0 กรัม) อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 99-103 วัน สำหรับพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า พันธุ์สจ.2 มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด (95.5 ฝัก) ขณะที่สายพันธุ์ MHS6 และพันธุ์ตาแดง มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดไม่แตกต่างกัน (271 และ 270 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (14.9 กรัม) อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 102-105 วัน คัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีการเจริญเติบโตดี มีจำนวนฝักต่อต้นสูง ขนาดเมล็ดโดยเฉลี่ยเป็นขนาดเมล็ดเล็ก (น้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 11-15 กรัม) ผลผลิตสูง ได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ MHS6 และ MHS 8 โดยทั้งสองสายพันธุ์มีลักษณะการเจริญเติบโต และผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์ตาแดง มีปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูงเฉลี่ย 39.55 และ 38.87% ตามลำดับ และมีความบริสุทธิ์ของพันธุ์สูงกว่าพันธุ์ตาแดง

คำสำคัญ: ถั่วเหลือง ผลผลิตสูง พันธุ์ตาแดง แม่ฮ่องสอน

Abstracts

The study of soybean breeding for suitable in Mae Hong Son area were conducted at Chiang Mai Field Crops Research Center and farmer fields in Mae Sariang Mae La Noi, Pai and Muang district, Mae Hong Son province in the rainy season, 2017-2018. The 3 soybean lines namely MHS6, MHS8 and MHS10 and 3 standard varieties Tadang (local variety), SJ.2 and Chiang Mai 60 were tested in randomized complete block design with 4 replications. The result from 2 plots at Chiang Mai province shown that SJ.2 was highest pods per plant (128.7 pods) MHS8 and CM60 were not significant of yield with 359 and 349 kilogram per rai, respectively. Chiang Mai 60 was highest 100 seeds weight (15.0 gram). Days to harvesting of all lines/varieties were between 99- 103. At Mae Hong Son province, the result shown that SJ.2 was highest pods per plant (95.5 pods) MHS6 and Tadang were not significant of yield with 271 and 270 kilogram per rai, respectively. Chiang Mai 60 was highest 100 seeds weight (14.9 gram). Days to harvesting of all lines/varieties were between 102- 105. There are 2 soybean lines namely MHS6 and MHS8 selected with good agronomy characteristic, high of number of pods per plant and high yield. MHS6 and MHS8 were growth well in Mae Hong Son province and high yield like Tadang variety. There was high protein content with 39.55 and 38.87%, respectively and purity than Tadang.

Key words: soybean, high yield, Tadang variety, Mae Hong Son

6. คำนำ

ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ มีพื้นที่ปลูก 57,680 ไร่ ในปี 2558 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) การปลูกถั่วเหลืองในจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นการผลิตเชิงวัฒนธรรมหรือเศรษฐกิจชุมชนมากกว่าเชิงการค้า ถั่วเหลืองส่วนใหญ่ที่นิยมปลูกเรียกว่าพันธุ์ตาแดง มีลักษณะเด่น คือฝักไม่แตกเมื่อแห้ง ผลผลิตสูง ข้าวเมล็ดหรือตา กว้าง สีน้ำตาลแดงเห็นได้ชัดเจน สีดอกสีม่วง ใบกว้าง ลำต้นไม่ทอดยอด ขนสีน้ำตาล (รัชนิ, 2546) ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ได้จะขายให้แก่ผู้รับซื้อส่วนหนึ่ง อีกส่วนจะเก็บไว้สำหรับแปรรูปเป็นอาหารในครัวเรือน ได้แก่ น้ำเต้าหู้ และถั่วเน่าแช่บ ซึ่งถือได้ว่าเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ดีของเกษตรกร ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ทำการคัดเลือกสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร เช่น ลักษณะทรงต้น สีฝัก สีเมล็ด สีขนที่แตกต่างกันเพื่อนำมาคัดเลือกให้ได้พันธุ์ที่บริสุทธิ์ มีความเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ดำเนินการตั้งแต่ปี 2551-2553 ทำการคัดเลือกได้จำนวน 17 ลักษณะ นำเข้าประเมินผลผลิตตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ โดยเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 1 ปี คัดเลือกสายพันธุ์ก้าวหน้าได้จำนวน 8 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบมาตรฐานจำนวน 2 ปี ทำการคัดเลือกได้สายพันธุ์ดีเด่น 3 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรจำนวน 2 ปี เพื่อคัดเลือกให้ได้สายพันธุ์ที่ดี สำหรับใช้เป็นพันธุ์ปลูกในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ MHS6 MHS8 และ MHS10 และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ตาแดง (พันธุ์ของเกษตรกร) สจ.2 และเชียงใหม่ 60 รวม 6 สายพันธุ์/พันธุ์

2. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลือง

4. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช

5. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ

กรรมวิธี ได้แก่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ MHS6 MHS8 และ MHS10 และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ตาแดง (พันธุ์ของเกษตรกร) สจ.2 และเชียงใหม่ 60 รวม 6 สายพันธุ์/พันธุ์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมพื้นที่โดยการไถพรวนและปรับหน้าดินให้มีความสม่ำเสมอ ปลูกถั่วเหลืองสายพันธุ์ต่างๆ ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 3-5 เมล็ด หลังปลูกพ่นสารเคมีคุมวัชพืชโดยใช้ไฮโดรคลอรั อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อไร่ขณะที่ดินมีความชื้น เมื่อถั่วเหลืองอายุประมาณ 21 วันหลังปลูก ถอนแยกให้เหลือจำนวนต้น 3 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบโคนต้น พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวเมื่อฝักถั่วเหลืองเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 95 เปอร์เซ็นต์ของฝักทั้งหมด บันทึกข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่ วันปลูก วันงอก วันออกดอก และวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตและลักษณะการเกษตรอื่น ๆ ที่สำคัญ คุณสมบัติของดินก่อนปลูก และข้อมูลอื่น ๆ เช่น อุณหภูมิอากาศ การเข้าทำลายของโรคและแมลง และการให้คะแนนการหักล้ม โดยมีคะแนนดังนี้ 1 = ไม่มีต้นล้ม 2 = มีต้นล้ม 1-25% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 = มีต้นล้ม 26-50% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว 4 = มีต้นล้ม 51-75% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว และ 5 = มีต้นล้มมากกว่า 75% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 ในฤดูฝน แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 แปลงทดลอง และไร่นาเกษตรกรอำเภอแม่สะเรียง แม่ลาน้อย ปาย และอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน แห่งละ 1 แปลงทดลอง รวมทั้งหมด 5 แปลงทดลอง

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ฤดูฝนปี 2560

ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จำนวน 1 แปลงทดลอง และไร่อะไร่เกษตรกร จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 4 แปลงทดลอง รวม 5 แปลงทดลอง ผลการทดลอง พบว่า

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์สจ.2 และ เชียงใหม่ 60 มีความสูงต้นสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (89.8 และ 91.8 เซนติเมตร ตามลำดับ) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด (18.5 ข้อ) ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีจำนวนกิ่งต่อต้นสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน ยกเว้นพันธุ์ เชียงใหม่ 60 มีจำนวนกิ่งต่อต้นน้อยที่สุด (4.3 กิ่ง) สำหรับจำนวนฝักต่อต้น พบว่า สายพันธุ์ MHS 10 พันธุ์ สจ.2 และ เชียงใหม่ 60 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (159 151 และ 148 ฝัก ตามลำดับ) พันธุ์ เชียงใหม่ 60 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงที่สุด (2.0 เมล็ด) สำหรับผลผลิตต่อไร่ พบว่า สายพันธุ์ MHS 10 มีผลผลิต สูงที่สุด 202 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 16.2 กรัม และอายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 108-112 วัน ทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีการหักล้มใน ระดับปานกลางถึงมาก (Table 1)

แปลงปลูกอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนข้อต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และผลผลิต โดยพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด (18.3 ข้อ) พันธุ์ตาแดงมีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด 152 ฝัก ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ ยกเว้นพันธุ์สจ.2 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงที่สุด ไม่แตกต่างกัน อยู่ระหว่าง 1.6-1.9 เมล็ด สำหรับผลผลิตต่อไร่ พบว่า สายพันธุ์ MHS6 และพันธุ์ตาแดงมี ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากันเท่ากับ 308 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยมีความสูงเฉลี่ย 62.1 เซนติเมตร จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย 5.2 กิ่ง และน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 14.0 กรัม และอายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 106-112 วัน ขณะที่การให้คะแนน ต้นล้ม พบว่า สายพันธุ์ MHS 8 และ MHS 10 มีการหักล้มมากที่สุด (Table 2)

แปลงปลูกอำเภอบางปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูงต้น จำนวน ข้อต่อต้น ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นสูงที่สุด (70.8 เซนติเมตร) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด (18.1 ข้อ) สำหรับผลผลิตต่อไร่ พบว่า สายพันธุ์ MHS 6 MHS 8 MHS10 และ พันธุ์ตาแดง มีผลผลิตสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (249 247 247 และ 247 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ) ขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 15.8 กรัม ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ของจำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก โดยมีจำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย 3.7 กิ่ง จำนวนฝัก ต่อต้นเฉลี่ย 78.8 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 2.0 เมล็ด และอายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 104-108 วัน สำหรับการให้คะแนนการหักล้ม พบว่า สายพันธุ์ MHS 6 มีการหักล้มสูงที่สุด (Table 3)

แปลงปลูกอำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนข้อต่อ ต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อ ต้นสูงที่สุด (17.4 ข้อ) พันธุ์สจ.2 มีจำนวนกิ่งต่อต้นและจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด (7.1 กิ่งและ 259 ฝัก ตามลำดับ) สำหรับผลผลิตต่อไร่ พบว่า ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ ยกเว้นพันธุ์สจ.2 และ เชียงใหม่ 60 มีผลผลิตสูงที่สุด

ไม่แตกต่างกัน (604 584 603 และ 563 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์ เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 16.1 กรัม และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของความสูง และ จำนวนเมล็ดต่อฝัก โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 59.5 เซนติเมตร และจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 1.9 เมล็ด อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 104-110 วัน ทุกสายพันธุ์และพันธุ์ตาแดง มีการหักล้มมากที่สุด ขณะที่ พันธุ์สจ.2 และเชียงใหม่ 60 มีการหักล้มปานกลาง (Table 4)

แปลงทดลองอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูง จำนวนฝักต่อต้น ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์ตาแดงมีความสูงต้นสูงที่สุด (70.4 เซนติเมตร) พันธุ์ สจ.2 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด (87.8 ฝัก) สำหรับผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ MHS6 MHS8 MHS10 และพันธุ์ ตาแดง มีผลผลิตสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (307 305 296 และ 318 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ ยกเว้นพันธุ์สจ.2 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน อยู่ระหว่าง 12.9-13.9 กรัม อายุเก็บเกี่ยวของทุก สายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 102-105 วัน สายพันธุ์ MHS8 และ MHS10 และพันธุ์ตาแดง และสจ.2 มีการหักล้ม มากที่สุด ขณะที่สายพันธุ์ MHS6 และเชียงใหม่ 60 มีการหักล้มมาก (Table 5)

เมื่อนำผลการทดลองที่ได้จำนวน 4 แปลงปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของทุกลักษณะ ยกเว้นจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นเฉลี่ย จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย และจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงที่สุด (66.3 เซนติเมตร 5.6 กิ่ง และ 138 ฝัก ตามลำดับ) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ยสูงที่สุด (17.4 ข้อ) ขณะที่สายพันธุ์ MHS6 และพันธุ์ตาแดง มีผลผลิต เฉลี่ยสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (367 และ 359 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงที่สุด (15.0 กรัม) ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 1.9 เมล็ด อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 105-109 วัน และทุกสายพันธุ์/พันธุ์มี การหักล้ม โดยสายพันธุ์ MHS 8 และ MHS 10 มีการหักล้มมากที่สุด (Table 6)

จากการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในเมล็ดของถั่วเหลืองในทั้ง 5 แปลงทดลอง พบว่า แปลงทดลอง จ. เชียงใหม่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้าจากแม่ฮ่องสอนทั้ง 3 สายพันธุ์ได้แก่ MHS6 MHS8 และ MHS10 มี ปริมาณโปรตีนสูงกว่า 40% (40.50 40.03 และ 40.59% ตามลำดับ) แปลงทดลอง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน พบว่า ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ ยกเว้นสายพันธุ์ MHS8 มีปริมาณโปรตีนสูงกว่า 39% แปลงทดลองที่ อ.ปาย พบว่า สายพันธุ์ MHS6 พันธุ์ตาแดง และสจ.2 มีปริมาณโปรตีนสูงกว่า 40% โดยมีปริมาณโปรตีน 40.45 40.40 และ 40.57% ตามลำดับ แปลงทดลอง อ.แม่ลำน้อย พบว่า สายพันธุ์ MHS8 MHS10 และพันธุ์ตาแดงมีปริมาณ โปรตีนสูงกว่า 40% โดยมีปริมาณโปรตีน 41.03 40.42 และ 40.68% ตามลำดับ ขณะที่แปลงทดลอง อ. แม่ สะเรียง พบว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูงกว่า 40% เพียงพันธุ์เดียว โดยมีปริมาณโปรตีนใน เมล็ด 40.29% จากค่าเฉลี่ยของทั้ง 5 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ MHS6 มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด 39.87% รองลงมาคือพันธุ์สจ.2 (39.70%) (Table 7)

ฤดูฝนปี 2561

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ มีความแตกต่างกันทางสถิติของทุกลักษณะ ยกเว้นจำนวน เมล็ดต่อฝัก พันธุ์สจ.2 และเชียงใหม่ 60 มีความสูงต้นสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (112.5 และ 110.7 เซนติเมตร ตามลำดับ) พันธุ์สจ.2 มีจำนวนข้อต่อต้นและจำนวนกิ่งต่อต้นสูงที่สุด (17.5 ข้อ และ 4.6 กิ่ง ตามลำดับ) สำหรับจำนวนฝักต่อต้น พบว่า สายพันธุ์ MHS 6 และพันธุ์สจ.2 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (159 108.6 และ 106.9 ฝัก ตามลำดับ) สายพันธุ์ MHS 8 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีผลผลิตสูงที่สุดไม่แตกต่างกัน โดยมีผลผลิต 553 และ 533 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 13.7 กรัม และอายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 89-93 วัน ทุกสายพันธุ์และพันธุ์ตาแดงมีการหักล้มในระดับมาก ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบสจ.2 และเชียงใหม่ 60 มีการหักล้มปานกลางและน้อย ตามลำดับ (Table 8)

แปลงปลูกอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูงต้น จำนวน ข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนกิ่งต่อต้นสูงที่สุด (84.0 เซนติเมตร 18.3 ข้อและ 4.3 กิ่ง ตามลำดับ) สายพันธุ์ MHS 8 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด 59.8 ฝัก แต่ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ พันธุ์ตาแดงมีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงที่สุด 2.3 เมล็ด สำหรับผลผลิตต่อไร่ พบว่า สายพันธุ์ MHS8 มีผลผลิตสูงที่สุดแตกต่างจากสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ (116 กิโลกรัมต่อไร่) ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 13.0 กรัม และแตกต่างจากพันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ และอายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 95-98 วัน ขณะที่การให้คะแนนต้นล้ม พบว่า ทุกสายพันธุ์มีการหักล้มมาก ขณะที่พันธุ์ตาแดงและสจ.2 มีการหักล้มปานกลาง และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีการหักลมน้อย (Table 9)

แปลงปลูกอำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูงต้น จำนวน ข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นสูงและจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด (93.5 เซนติเมตร และ 15.4 ข้อ ตามลำดับ) สายพันธุ์ MHS 8 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด (2.3 ข้อ) แต่ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์อื่นๆ สำหรับผลผลิตต่อไร่ พบว่า สายพันธุ์ MHS 6 มีผลผลิตสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ (303 กิโลกรัมต่อไร่) ขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 15.4 กรัม ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก โดยมีจำนวน ฝักต่อต้นเฉลี่ย 44.1 ฝัก และจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 1.9 เมล็ด และอายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 97-103 วัน สำหรับการให้คะแนนการหักล้ม พบว่า ทุกสายพันธุ์และพันธุ์ตาแดงมีการหักล้มมาก ขณะที่พันธุ์สจ.2 และเชียงใหม่ 60 มีการหักล้มปานกลาง (Table 10)

แปลงปลูกอำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นและสูงที่สุด 53.0 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด (12.8 ข้อ) สายพันธุ์ MHS 6 มีจำนวนกิ่งต่อต้นสูงที่สุด (2.9 กิ่ง) สายพันธุ์ MHS 8 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด (55.9 ฝัก) ขณะที่น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด 15.1 กรัม และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนเมล็ดต่อฝัก และผลผลิตต่อไร่ โดยมีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 1.9 เมล็ด และผลผลิตเฉลี่ย 126

กิโกรัมต่อไร่ อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 98-103 วัน ทุกสายพันธุ์และพันธุ์มีการหักล้มมาก (Table 11)

แปลงทดลองอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นสูงสุด (58.3 เซนติเมตร) สายพันธุ์ MHS 8 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงสุด (13.2 ข้อ) สายพันธุ์ MHS 6 MHS 8 และ MHS 10 มีจำนวนกิ่งต่อต้นสูงสุดไม่แตกต่างกัน โดยมีจำนวนกิ่งต่อต้น 3.3 3.6 และ 3.4 กิ่ง ตามลำดับ สายพันธุ์ MHS 8 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด (73.3 ฝัก) แต่ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ สำหรับผลผลิต พบว่า พันธุ์ตาแดง มีผลผลิตสูงสุดไม่แตกต่างกับพันธุ์สจ.2 และสายพันธุ์ MHS10 (247 229 และ 226 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด (15.4 กรัม อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 93-107 วัน และทุกสายพันธุ์และพันธุ์มีการหักล้มในระดับหักล้มมาก (Table 12)

เมื่อนำผลการทดลองที่ได้จำนวน 4 แปลงปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอนของปี 2561 มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของทุกลักษณะ โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นเฉลี่ยและจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย สูงที่สุด (72.2 เซนติเมตร และ 13.7 ข้อ ตามลำดับ) สายพันธุ์ MHS8 และ MHS10 มีจำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย สูงที่สุดไม่แตกต่างกัน (3.0 และ 2.9 กิ่ง ตามลำดับ) และสายพันธุ์ MHS8 มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด (58.7 ฝัก) พันธุ์ตาแดง และเชียงใหม่ 60 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยสูงสุดเท่ากันเท่ากับ 2.0 เมล็ด ขณะที่สายพันธุ์ MHS10 และพันธุ์ตาแดง มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดไม่แตกต่างกัน และไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ MHS 6 และ MHS 8 (182 179 175 และ 169 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงที่สุด (14.7 กรัม) อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 96-101 วัน และทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีการหักล้มมากเท่ากัน ยกเว้นพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีการหักล้มปานกลาง (Table 13)

จากผลการทดลองในทั้งสองปี นำผลการทดลองในแต่ละพื้นที่มาหาค่าเฉลี่ย โดยในพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่จำนวน 2 แปลงปลูก และพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนจำนวน 8 แปลงปลูก พบว่า ในพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่ พันธุ์สจ.2 และเชียงใหม่ 60 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากันเท่ากับ 101 เซนติเมตร และมีจำนวน ข้อต่อต้นสูงสุดไม่แตกต่างกัน (17.4 และ 17.2 ข้อ ตามลำดับ) พันธุ์สจ.2 มีจำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย และจำนวน ฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด (5.2 กิ่ง และ 128.7 ฝัก ตามลำดับ) ขณะที่สายพันธุ์ MHS8 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มี ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดไม่แตกต่างกัน (359 และ 349 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (15.0 กรัม) ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย โดยมีจำนวนเมล็ด ต่อฝักเฉลี่ย 1.9 เมล็ด อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 99-103 วัน และทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีการ หักล้มมาก ขณะที่พันธุ์สจ.2 และเชียงใหม่ 60 มีการหักล้มปานกลาง (Table 14) สำหรับพื้นที่จังหวัด แม่ฮ่องสอน พบว่าให้ผลไปในทิศทางเดียวกับในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยพันธุ์สจ.2 มีความสูงต้นเฉลี่ย จำนวน กิ่งต่อต้นเฉลี่ย และจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด (69.3 เซนติเมตร 4.1 กิ่ง และ 95.5 ฝัก ตามลำดับ) พันธุ์สจ. 2 และเชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงสุดไม่แตกต่างกัน (14.9 และ 15.0 ข้อ ตามลำดับ) พันธุ์ตาแดงมี จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยสูงสุด 2.0 เมล็ด ขณะที่สายพันธุ์ MHS6 และพันธุ์ตาแดง มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดไม่ แตกต่างกัน (271 และ 270 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด

(14.9 กรัม) อายุเก็บเกี่ยวของทุกสายพันธุ์/พันธุ์อยู่ระหว่าง 102-105 วัน และทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีการหักล้มมาก ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีการหักล้มปานกลาง (Table 15)

จากการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในเมล็ดของถั่วเหลืองในทั้ง 5 แปลงทดลอง โดยแปลงทดลอง จ. เชียงใหม่ พบว่า สายพันธุ์ MHS8 มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด เช่นเดียวกับแปลงทดลอง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน โดยมีปริมาณโปรตีน 38.99 และ 39.94% ตามลำดับ แปลงทดลองที่ อ.ปาย พบว่า สายพันธุ์ MHS10 มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด เช่นเดียวกับแปลงทดลอง อ.แม่ลำน้อย โดยมีปริมาณโปรตีน 40.01 และ 39.70% ตามลำดับ ขณะที่แปลงทดลอง อ. แม่สะเรียง พบว่า พันธุ์ตาแดงมีปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูงที่สุด 39.33% จากค่าเฉลี่ยของทั้ง 5 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ MHS8 มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยสูงที่สุด 39.50% รองลงมาคือ พันธุ์ตาแดง (39.46%) (Table 16) เมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในเมล็ดเฉลี่ยจากผลการทดลองในปี 2560 และ 2561 พบว่า สายพันธุ์ MHS6 มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยสูงที่สุดไม่แตกต่างจากพันธุ์สจ.2 โดยมีปริมาณโปรตีนเฉลี่ย 39.55% เท่ากัน และทุกสายพันธุ์มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (39.39%) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในแต่ละแปลงปลูก พบว่า สายพันธุ์ MHS6 มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยสูงที่แปลงปลูก จ.เชียงใหม่และ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (39.70 และ 40.11% ตามลำดับ) ขณะที่สายพันธุ์ MHS8 และ MHS10 มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ยสูงที่แปลงปลูก อ.แม่ลำน้อย จ.แม่ฮ่องสอน (40.31 และ 40.06% ตามลำดับ) (Table 17)

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองที่ได้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีการเจริญเติบโตดี มีจำนวนฝักต่อต้นสูง ขนาดเมล็ดโดยเฉลี่ยเป็นขนาดเมล็ดเล็ก (น้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 11-15 กรัม) ผลผลิตสูง ได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ MHS6 และ MHS 8 โดยทั้งสองสายพันธุ์มีลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์ตาแดง มีปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูงเฉลี่ย 39.55 และ 38.87% ตามลำดับ และมีความบริสุทธิ์ของพันธุ์ เพื่อใช้เป็นพันธุ์ปลูกต่อไป

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

คัดเลือกได้สายพันธุ์ดีที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี มีจำนวนฝักต่อต้น และผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดเล็ก และมีการเจริญเติบโตในแปลงปลูกได้ดีในสภาพพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ MHS6 และ MHS8 และจะได้เสนอขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

10. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ สำหรับใช้เป็นพันธุ์ปลูกในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง มีปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูง นอกจากนี้ยังมีความบริสุทธิ์ของพันธุ์สูงกว่าพันธุ์ตาแดงที่เกษตรกรใช้ปลูกอยู่ในปัจจุบัน

11. คำขอบคุณ

-

12. เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจแห่งชาติ. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2558 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
หน้า 40-42.

รัชณี โสภา. 2546. ถั่วเหลืองตาแดงที่แม่ฮ่องสอน. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 76 ฉบับที่ 5 เดือนกันยายน -
ตุลาคม 2546. หน้า 39-41.

13. ภาคผนวก

Table 1 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center in 2017.

No.	Lines/ varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g)	Days to harvest (days)	Score of lodging (1-5)
1	MHS6	70.0 c	14.8 e	5.2 abc	118 b	1.9 b	143 c	12.4 bc	112	4
2	MHS8	75.2 bc	16.0 cd	5.1 c	118 b	1.8 b	166 b	11.6 c	110	4
3	MHS10	81.8 b	16.4 cd	5.6 ab	159 a	1.9 b	202 a	13.0 b	110	4
4	Tadang	75.1 bc	15.4 de	5.1 bc	112 b	1.9 b	134 c	12.1 bc	110	4
5	SJ.2	89.8 a	17.3 b	5.8 a	151 a	1.9 b	118 d	10.4 d	108	3
6	CM60	91.8 a	18.5 a	4.3 d	148 a	2.0 a	165 b	16.2 a	109	3
	Mean	80.6	16.4	5.2	134	1.9	155	12.6		
	CV (%)	10.21	4.41	11.02	9.54	6.06	10.66	9.10		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 2 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Muang District, Mae Hong Son Province in 2017.

No.	Lines/ varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g)	Days to harvest (days)	Score of lodging (1-5)
1	MHS6	59.3	15.5 b	5.2	124 b	1.7 b	308 a	14.0	112	4
2	MHS8	57.3	15.6 b	5.3	118 b	1.8 ab	134 c	13.3	107	5
3	MHS10	60.9	15.3 b	5.1	105 c	1.9 a	204 b	14.8	110	5
4	Tadang	62.4	15.6 b	5.5	152 a	1.9 a	308 a	14.0	106	4
5	SJ.2	67.1	15.6 b	5.8	124 b	1.6 c	150 c	13.6	110	4
6	CM60	65.7	18.3 a	4.5	113 bc	1.7 b	144 c	14.5	112	4
	Mean	62.1	16.0	5.2	122	1.7	208	14.0		
	CV (%)	7.12	8.11	14.62	10.88	8.04	12.11	4.85		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 3 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Pai District, Mae Hong Son Province in 2017.

No.	Lines/ varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g)	Days to harvest (days)	Score of lodging (1-5)
1	MHS6	57.0 bc	15.3 c	3.7	71.5	2.0	249 a	13.1 c	108	5
2	MHS8	55.3 c	15.5 c	3.6	73.0	2.0	247 a	12.8 cd	105	4
3	MHS10	60.7 bc	15.6 c	3.6	83.5	1.9	247 a	13.8 b	106	4
4	Tadang	62.8 bc	15.7 c	3.4	85.0	1.9	247 a	12.4 d	104	4
5	SJ.2	70.8 a	16.8 b	4.6	83.0	2.0	188 c	12.4 d	106	3
6	CM60	61.1 bc	18.1 a	3.4	76.5	2.0	214 b	15.8 a	108	3
	Mean	61.3	16.1	3.7	78.8	2.0	232	13.4		
	CV (%)	10.07	5.05	15.94	15.37	5.82	6.17	3.82		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 4 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae La Noi District, Mae Hong Son Province in 2017.

No.	Lines/ varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g)	Days to harvest (days)	Score of lodging (1-5)
1	MHS6	57.3	15.5 cd	5.4 bc	198 cd	2.0	604 a	15.1 b	110	5
2	MHS8	59.2	16.3 b	5.6 bc	212 cd	1.9	584 a	13.6 d	104	5
3	MHS10	57.1	15.4 d	5.8 b	235 b	1.9	603 a	14.2 cd	110	5
4	Tadang	58.6	15.6 cd	5.5 bc	201 cd	1.9	563 a	14.4 bc	106	5
5	SJ.2	63.4	16.0 bc	7.1 a	259 a	1.9	470 b	12.8 e	110	3
6	CM60	61.4	17.4 a	5.3 c	182 d	2.0	301 c	16.1 a	110	3
	Mean	59.5	16.0	5.8	214	1.9	521	14.4		
	CV (%)	9.76	3.74	8.28	11.01	5.13	9.45	5.52		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 5 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae Sariang District, Mae Hong Son Province in 2017.

No.	Lines/ varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g)	Days to harvest (days)	Score of lodging (1-5)
1	MHS6	56.9 cd	14.6	4.2	68.5 c	1.9	307 a	13.9 a	105	4
2	MHS8	63.2 b	15.1	3.6	61.5 c	2.0	305 a	12.9 b	103	5
3	MHS10	59.6 bc	15.7	4.1	77.8 b	1.9	296 a	13.5 ab	105	5
4	Tadang	70.4 a	15.2	4.2	79.0 b	2.0	318 a	13.9 a	104	5
5	SJ.2	64.0 b	15.9	4.8	87.8 a	2.0	167 b	11.0 c	105	5
6	CM60	53.8 d	15.8	3.2	76.3 b	1.9	129 c	13.8 ab	102	4
	Mean	61.3	15.4	4.0	75.1	2.0	254	13.2		
	CV (%)	8.28	4.03	18.51	10.13	8.02	12.52	7.44		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 6 Average of Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae Hong Son Province in 2017.

No.	Lines/ varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g)	Days to harvest (days)	Score of lodging (1-5)
1	MHS6	57.6 d	15.2 c	4.6 b	115 c	1.9	367 a	14.0 bc	109	4
2	MHS8	58.8 cd	15.6 c	4.5 b	116 c	1.9	317 c	13.1 d	105	5
3	MHS10	59.5 cd	15.5 c	4.6 b	125 b	1.9	337 b	14.1 b	108	5
4	Tadang	63.5 b	15.5 c	4.6 b	129 b	1.9	359 a	13.7 c	105	4
5	SJ.2	66.3 a	16.0 b	5.6 a	138 a	1.8	244 d	12.5 e	108	4
6	CM60	60.5 c	17.4 a	4.1 c	112 c	1.9	197 e	15.0 a	108	4
	Mean	61.0	15.9	4.7	123	1.9	304	13.7		
	CV (%)	8.87	5.53	13.99	12.49	6.83	10.76	5.53		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Average of 4 locations in Mae Hong Son Province (Muang, Pai Mae La Noi and Mae Sariang)

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 7 Percentage of protein content of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center and Mae Hong Son Province in 2017.

No.	Lines/ varieties	Protein content (%)					Mean
		Chiang Mai	Muang	Pai	Mae La Noi	Mae Sariang	
1	MHS6	40.50	39.48	40.45	39.91	39.65	39.87
2	MHS8	40.03	37.56	37.87	41.03	36.50	38.24
3	MHS10	40.59	39.53	38.93	40.42	38.76	39.41
4	Tadang	39.61	39.61	40.40	40.68	37.45	39.53
5	SJ.2	39.18	39.71	40.57	39.01	39.53	39.70
6	CM60	37.81	39.68	39.70	37.75	40.29	39.35
Mean		39.62	39.26	39.65	39.80	38.70	

(Muang, Pai Mae La Noi and Mae Sariang are the district in Mae Hong Son Province)

Table 8 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center in 2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	78.7 d	14.1 e	4.6 a	108.6 a	2.0	436 b	12.4 b	93	4
2	MHS 8	92.4 b	15.3 c	3.0 c	69.2 c	2.0	553 a	12.1 bc	91	4
3	MHS 10	91.1 bc	14.7 d	3.1 c	71.7 bc	1.9	365 c	11.8 c	93	4
4	Tadang	89.4 c	15.2 cd	3.4 b	77.1 b	2.0	446 b	12.2 b	92	4
5	SJ. 2	112.5 a	17.5 a	4.6 a	106.9 a	2.1	225 d	11.1 d	91	3
6	CM 60	110.7 a	15.9 b	1.3 d	60.2 d	1.8	533 a	13.7 a	89	2
Mean		95.8	15.4	3.3	82.3	2.0	426	12.2		
CV (%)		4.18	4.72	17.20	11.93	8.29	8.93	5.7		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 9 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Muang District, Mae Hong Son Province in 2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg./rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	53.1 e	10.6 e	2.9 cd	43.4 d	1.8 b	75 c	9.9 b	98	4
2	MHS 8	69.1 c	12.8 c	3.5 b	59.8 a	1.8 b	116 a	10.2 b	95	4
3	MHS 10	59.1 d	12.2 d	3.7 b	51.3 c	1.8 b	78 c	9.7 b	96	4
4	Tadang	66.6 c	12.5 cd	3.1 cd	42.4 d	2.3 a	81 c	9.7 b	98	3
5	SJ. 2	84.0 a	14.8 a	4.3 a	58.4 ab	1.9 b	29 d	8.5 c	98	3
6	CM 60	77.0 b	13.6 b	2.7 d	53.2 bc	1.9 b	109 b	13.0 a	98	2
	Mean	68.1	12.7	3.4	51.4	1.9	81	10.1		
	CV (%)	10.58	6.65	16.86	11.98	12.58	8.17	6.30		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 10 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Pai District, Mae Hong Son Province in 2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg./rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	71.6 b	12.3 c	1.6 c	43.7	1.8	303 a	13.1 b	103	4
2	MHS 8	74.8 b	13.9 b	2.3 a	45.7	2.1	265 b	12.2 cd	97	4
3	MHS 10	75.5 b	13.9 b	2.0 b	39.3	2.0	282 ab	12.6 c	100	4
4	Tadang	75.4 b	13.3 b	2.2 ab	47.1	1.8	262 b	11.9 d	97	4
5	SJ. 2	93.5 a	15.4 a	2.7 c	48.9	1.8	140 d	10.8 e	101	3
6	CM 60	72.2 b	13.5 b	1.1 d	39.9	2.0	209 c	15.4 a	97	3
	Mean	77.1	13.7	1.8	44.1	1.9	243	12.7		
	CV (%)	7.48	6.63	16.77	12.86	7.16	11.43	3.62		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 11 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae La Noi District, Mae Hong Son Province in 2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg./rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	41.7 d	11.1 c	2.9 a	49.1 b	1.9	127	11.8 b	103	4
2	MHS 8	42.7 d	11.0 c	2.6 b	55.9 a	1.9	116	11.3 bc	100	4
3	MHS 10	46.6 c	12.1 b	2.7 b	50.5 b	1.8	131	11.3 bc	102	4
4	Tadang	45.4 c	12.0 b	2.4 c	45.9 c	1.8	138	11.1 c	103	4
5	SJ. 2	53.0 a	12.2 b	1.9 d	37.0 d	1.8	121	10.3 d	103	4
6	CM 60	48.7 b	12.8 a	1.4 e	34.1 e	1.9	124	15.1 a	98	4
	Mean	46.3	11.9	2.3	45.4	1.9	126	11.8		
	CV (%)	6.56	5.40	15.97	5.48	7.67	19.39	4.4		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 12 Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae Sariang District, Mae Hong Son Province in 2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	46.6 d	11.7 d	3.3 a	62.4 c	2.1	197 c	13.8 b	101	4
2	MHS 8	53.3 b	13.2 a	3.6 a	73.3 a	2.0	181 c	13.3 c	103	4
3	MHS 10	53.0 b	12.6 b	3.4 a	68.9 ab	2.0	226 b	13.3 c	103	4
4	Tadang	49.9 c	12.2 c	3.0 b	63.4 bc	2.1	247 a	13.9 b	102	4
5	SJ. 2	58.3 a	12.6 b	3.0 b	66.7 d	1.8	229 ab	12.3 d	107	4
6	CM 60	50.1 c	10.9 e	1.0 c	38.3 e	2.0	134 d	15.4 a	93	4
	Mean	51.8	12.2	2.9	62.2	2.0	202	13.7		
	CV (%)	7.04	4.60	13.68	12.27	6.49	9.66	3.11		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 13 Average of Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae Hong Son Province in 2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	53.2 d	11.4 c	2.7 b	49.6 c	1.9 b	175 ab	12.1 b	101	4
2	MHS 8	60.0 bc	12.7 b	3.0 a	58.7 a	1.9 b	169 b	11.8 c	101	4
3	MHS 10	58.5 c	12.7 b	2.9 a	52.5 b	1.9 b	179 a	11.7 c	100	4
4	Tadang	59.3 c	12.5 b	2.7 b	49.7 c	2.0 a	182 a	11.6 c	100	4
5	SJ. 2	72.2 a	13.7 a	2.7 b	52.7 b	1.8 c	130 d	10.5 d	99	4
6	CM 60	62.0 bc	12.7 b	1.6 c	41.4 d	2.0 a	144 c	14.7 a	96	3
	Mean	60.9	12.6	2.6	50.8	1.9	163	12.1	99	
	CV (%)	8.53	5.96	16.23	11.42	8.79	13.06	4.28	2.25	

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Average of 4 locations in Mae Hong Son Province (Muang, Pai Mae La Noi and Mae Sariang)

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 14 Average of Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Chiang Mai Province in 2017-2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	74.3 c	14.4 c	4.9 a	113.1 b	1.9	289 b	12.4 b	103	4
2	MHS 8	83.8 b	15.7 b	4.1 b	93.5 d	1.9	359 a	11.8 b	100	4
3	MHS 10	86.5 b	15.6 b	4.3 b	115.5 b	1.9	283 b	12.4 b	101	4
4	Tadang	82.3 b	15.3 b	4.3 b	94.4 d	1.9	290 b	12.2 b	101	4
5	SJ. 2	101.0 a	17.4 a	5.2 a	128.7 a	2.0	171 c	10.7 c	99	3
6	CM 60	101.0 a	17.2 a	2.8 c	104.0 c	1.9	349 a	15.0 a	99	3
	Mean	88.2	15.9	4.3	108	1.9	290	12.4		
	CV (%)	7.34	4.56	13.43	10.54	7.3	10.10	7.6		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Average of 2 locations in Chiang Mai Province

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 15 Average of Yield component and some agronomic traits of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Mae Hong Son Province in 2017-2018.

No.	Lines/Varieties	Plant height (cm.)	No. of nodes per plant	No. of branches per plant	No. of pods per plant	No. of seeds per pod	Yield (kg/rai)	100 fresh seed wt. (g.)	Days to harvesting (DAP)	Score of lodging (1-5)
1	MHS 6	55.4 d	13.3 c	3.6 b	82.4 c	1.9 b	271 a	13.1 b	105	4
2	MHS 8	59.4 c	14.2 b	3.8 b	87.3 b	1.9 b	243 c	12.5 d	104	4
3	MHS 10	59.1 c	14.1 b	3.8 b	88.8 b	1.9 b	258 b	12.9 b	104	4
4	Tadang	61.4 b	14.0 b	3.6 b	89.4 b	2.0 a	270 a	12.7 c	102	4
5	SJ. 2	69.3 a	14.9 a	4.1 a	95.5 a	1.8 c	187 d	11.5 e	102	4
6	CM 60	61.2 b	15.0 a	2.8 c	76.7 d	1.9 b	170 e	14.9 a	102	3
Mean		61.0	14.2	3.6	86.7	1.9	233	12.9		
CV (%)		8.70	5.74	15.13	13.36	7.88	11.82	5.04		

Means in each column followed by the same letters are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$

Average of 4 locations in Mae Hong Son Province (Muang, Pai Mae La Noi and Mae Sariang)

Score of lodging: 1=no lodging, 2=slight lodging, 3=medium lodging, 4= lodging, 5=highly lodging

Table 16 Percentage of protein content of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center and Mae Hong Son Province in 2018.

No.	Lines/ varieties	Protein content (%)					Mean
		Chiang Mai	Muang	Pai	Mae La Noi	Mae Sariang	
1	MHS6	38.91	39.65	39.78	39.15	38.37	39.23
2	MHS8	38.99	39.94	39.89	39.59	38.59	39.50
3	MHS10	38.75	39.87	40.01	39.70	38.00	39.39
4	Tadang	38.39	39.85	39.70	38.94	39.33	39.46
5	SJ.2	38.76	39.83	39.84	39.34	38.57	39.40
6	CM60	38.72	39.87	39.86	39.39	38.62	39.44
Mean		38.75	39.83	39.84	39.35	38.58	

(Muang, Pai Mae La Noi and Mae Sariang are the district in Mae Hong Son Province)

Table 17 Percentage of protein content of six soybean lines/varieties tested in the rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center and Mae Hong Son Province in 2017-2018.

No.	Lines/ varieties	Protein content (%)					Mean
		Chiang Mai	Muang	Pai	Mae La Noi	Mae Saring	
1	MHS6	39.70	39.56	40.11	39.53	39.01	39.55
2	MHS8	39.51	38.75	38.88	40.31	37.55	38.87
3	MHS10	39.67	39.70	39.47	40.06	38.38	39.40
4	Tadang	39.00	39.73	40.05	39.81	38.39	39.49
5	SJ.2	38.97	39.77	40.20	39.17	39.05	39.55
6	CM60	38.27	39.77	39.78	38.57	39.46	39.39
Mean		39.19	39.55	39.75	39.57	38.64	

(Muang, Pai Mae La Noi and Mae Saring are the district in Mae Hong Son Province)