

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานโครงการวิจัย                      วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
2. โครงการวิจัย                                    วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการนำไปใช้ประโยชน์ของถั่วเหลือง  
**กิจกรรม**    การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง  
**กิจกรรมย่อย**                                    การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)                    การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองผลผลิตสูงสุดปี 50: การเปรียบเทียบมาตรฐาน  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Soybean breeding for high yielding (series 50): standard yield trials
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
**หัวหน้าการทดลอง**                              อ้อยทิน ผลพานิช  
**ผู้ร่วมงาน**                                        รัชณี โสภา ศิริพงษ์ เต้จ๊ะ ณัฐญา ไชยมานี สุภรัตน์ บำรุงศรี

### 5. บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อผลผลิตสูงในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน ได้ทำการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองสายพันธุ์เก่า ในฤดูแล้งและฤดูฝนปี 2558-2559 จำนวน 4 แปลงทดลอง และในฤดูแล้ง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลยปี 2558 จำนวน 1 แปลงทดลอง รวม 5 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 14 กรรมวิธี ประกอบด้วยถั่วเหลืองสายพันธุ์เก่าหน้า 12 สายพันธุ์ ปลูกเปรียบเทียบร่วมกับพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 60 และ เชียงใหม่ 6 รวม 14 พันธุ์ ผลการทดลองในฤดูแล้งจาก 3 แปลงทดลองพบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์ให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 221-405 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-24 ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ CM0701-26 และ CM0706-5-27 ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 60 และ เชียงใหม่ 6 ให้ผลผลิต 289 และ 290 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองในฤดูฝนจาก 2 แปลงทดลองพบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 14 พันธุ์ให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 52-146 กิโลกรัมต่อไร่ มีถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-26 เพียงสายพันธุ์เดียว ให้ผลผลิตสูงสุด และสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้งสองพันธุ์ เมื่อทำวิเคราะห์รวมผลผลิตเฉลี่ยในฤดูแล้งและฤดูฝนรวม 5 แปลงทดลอง พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-24 และ CM0701-26 ให้ผลผลิตสูงสุด 268 และ 274 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 60 และ เชียงใหม่ 6 ที่ให้ผลผลิต 219 และ 212 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2559 จึงได้คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตสูงและมีลักษณะทางการเกษตรที่ดีได้จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CM0701-24 CM0701-26 CM0706-4 และ CM0706-14 สำหรับเปรียบเทียบในเกษตรกรปี 2560-2561 ต่อไป

### 6. คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีความสำคัญ เนื่องจากในเมล็ดถั่วเหลืองมีคุณค่าทางอาหารสูง มีปริมาณโปรตีน (34-38 กรัมต่อน้ำหนักเมล็ด 100 กรัม) มีวิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญ ทำให้ประชาชนทั่วโลกหันมาบริโภคถั่ว

เหลืองมากขึ้น เมล็ดถั่วเหลืองถูกนำมาใช้ประโยชน์หลากหลาย เช่นในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมัน อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร และอุตสาหกรรมอื่น เช่น เครื่องสำอาง กาว หรือสีหมึกพิมพ์ การปลูกถั่วเหลืองเป็นการเพิ่มความสมดุลของธาตุอาหารดิน โดยแบคทีเรียที่อาศัยร่วมกับรากถั่วเหลือง (ไรโซเบียม) สามารถสร้างปมที่รากเพื่อตรึงไนโตรเจนจากอากาศลงสู่ดิน ทำให้ลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ใบที่ร่วงลงสู่ดิน รากปมราก ซากจากลำต้น และเปลือกฝักหลังจากเก็บเกี่ยว เมื่อนำกลับสู่ไร่นาจะถูกย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ช่วยในการปรับปรุงและบำรุงดินทั้งด้านกายภาพและเคมี การปลูกถั่วเหลืองในระบบการปลูกพืชยังช่วยตัดวงจรชีวิตของศัตรูพืช เป็นการลดความเสี่ยงจากการระบาดของโรคและแมลง นอกจากนี้ถั่วเหลืองเป็นพืชอายุสั้นที่ใช้น้ำน้อย (480-560 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าว (1,920 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) จึงเหมาะสมสำหรับปลูกในสภาวะวิกฤตน้ำ การปลูกและการบริโภคถั่วเหลืองยังมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมด้านอาหารในชุมชนท้องถิ่นมาเป็นเวลานาน ส่งผลไปถึงความมั่นคงในด้านอาหารของประเทศไทย

ในประเทศไทย ถั่วเหลืองจัดอยู่ในกลุ่มพืชที่ผลิตเพื่อลดการนำเข้า เนื่องจากการผลิตถั่วเหลืองยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ การผลิตถั่วเหลืองของไทยเริ่มต้นจากการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกครั้งแรกในจังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่ ปี 2547 มีพื้นที่ปลูกเพียง 3,000 ไร่ ผลผลิตอยู่เฉลี่ย 180-190 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตรวมเพียง 500 ตัน หลังจากนั้น พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และมีพื้นที่ปลูกสูงสุดในปี 2532 ถึง 3.2 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 200-250 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตรวมประมาณ 0.8 ล้านตัน แต่หลังจากปี 2537 เป็นต้นมา พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองเริ่มลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีศักยภาพการผลิตต่ำ การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี และมีพืชแข่งขันอื่นที่ให้ผลผลิตตอบแทนดีกว่า เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน อ้อย และสำปะหลัง ในขณะที่ปริมาณความต้องการใช้ถั่วเหลืองภายในประเทศกลับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2558 มีพื้นที่ปลูกในประเทศไทยเพียง 217,171 ไร่ โดยพื้นที่ปลูกมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเขตภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย แพร่ เชียงใหม่ น่าน และลำปาง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในเขตชลประทานมักจะปลูกในพื้นที่นาหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จในต้นเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม ยกเว้นพื้นที่ปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกในฤดูฝน ผลผลิตเฉลี่ยของประเทศเท่ากับ 262 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตรวม 0.057 ล้านตัน ในขณะที่ปริมาณความต้องการถั่วเหลืองใช้ในประเทศมีมากกว่า 2.6 ล้านตัน คิดเป็นปริมาณการผลิตภายในประเทศเพียงร้อยละ 1.3 ที่เหลือเป็นการนำเข้าเมล็ดถั่วเหลืองจากต่างประเทศ ซึ่งมีปริมาณถึง 2.5 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 38,288 ล้านบาท โดยเมล็ดถั่วเหลืองส่วนใหญ่นำเข้ามาจากประเทศบราซิล ร้อยละ 69 สหรัฐอเมริการ้อยละ 22 สาธารณรัฐอาร์เจนตินา ร้อยละ 5 แคนาดา ร้อยละ 3 และ ราชอาณาจักรกัมพูชา ร้อยละ 1

ที่ผ่านมากรมวิชาการเกษตรได้ทำการรับรองพันธุ์ถั่วเหลืองแล้วทั้งหมด 24 พันธุ์ เป็นถั่วเหลืองไร่จำนวน 22 พันธุ์ ทุกพันธุ์ที่ผ่านการรับรองมีโปรตีนอย่างน้อย 36 % มีน้ำมันอย่างน้อย 18% แต่ในปัจจุบันพบพันธุ์ถั่วเหลืองที่นิยมปลูกในประเทศไทย จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ เชียงใหม่ 60 เชียงใหม่ 6 สจ. 5 และ เชียงใหม่ 2 ผลผลิตถั่วเหลืองที่ผลิตได้ในประเทศไทยยังไม่พอต่อความต้องการใช้ การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่กล่าวมา ยังคงมีความสำคัญและต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่มีอยู่ พันธุ์ต้านทานโรคสำคัญ หรือที่ให้ผลผลิตสูงเฉพาะพื้นที่ เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่และผลผลิตรวมของประเทศ

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีจำนวน 12 สายพันธุ์ พันธุ์เชียงใหม่ 60 และเชียงใหม่ 6
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12
3. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
4. สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคแมลงศัตรูถั่วเหลือง
5. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ภูตงาช้าง เคียว กรรไกร เชือกฟาง เป็นต้น

### - วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 14 กรรมวิธี 3 ซ้ำ คือ ถั่วเหลืองจำนวน 12 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CM0702-1 CM0706-4 CM0706-5-19 CM0706-5-27 CM0706-5-2 CM0701-1 CM0701-20 CM0701-24 CM0701-27 CM0706-2 CM0701-26 CM0706-14 และพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 60 และเชียงใหม่ 6

ทำการปลูกถั่วเหลืองตามผังการทดลอง ระยะปลูก 50x20 ซม. ขนาดแปลงทดลอง 57x17 เมตรขนาดแปลงทดลองย่อย 3x5 เมตร ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 เมตร ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดลองโดยพ่นสารเคมีคุมวัชพืชก่อนงอกหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมพูนโคนและถอนแยกเหลือ 3 ต้นต่อหลุม เมื่อถั่วเหลืองมีอายุประมาณ 21 วัน กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน ให้น้ำ และพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตโดยใช้โปรแกรม MSTAT และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

### - เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝนปี 2558-2559 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จำนวน 4 แปลงทดลอง และในฤดูแล้งปี 2558 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย จำนวน 1 แปลงทดลอง รวม 5 แปลงทดลอง

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### ผลการทดลองฤดูแล้งปี 2558

การทดลองที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตและน้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น และอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกันทางสถิติ โดย ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-24 ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 351 กิโลกรัมต่อ ต้นแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 60 และเชียงใหม่ 6 ที่ให้ผลผลิต 184 และ 238 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สายพันธุ์ CM0706-5-27 ให้ผลผลิตรองลงเท่ากับ 296 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 6 ส่วนถั่วเหลืองอีก 10 สายพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตตั้งแต่ 156-247 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้งสองพันธุ์ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-20 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด สูงสุด

18.0 กรัม ไม่แตกต่างกับ CM0706-14 ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 17.0 กรัม สายพันธุ์ CM0706-2 มีความสูงมากที่สุดคือ 72.3 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์อื่นที่มีความสูงตั้งแต่ 32.9-54.1 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ไม่แตกต่างกันมากนัก คือตั้งแต่ 9.0-10.9 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้น ตั้งแต่ 0.7-2.2 กิ่ง ส่วนจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองทั้ง 14 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ คือ ตั้งแต่ 18.7-26.3 ฝัก สายพันธุ์ CM0701-27 และ CM0701-24 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุด คือ 3.1 และ 2.5 เมล็ดต่อฝัก พันธุ์ถั่วเหลืองส่วนใหญ่มีอายุเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกันคือ 101-103 วัน มีเพียง 3 สายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้นกว่าสายพันธุ์อื่นคือตั้งแต่ 93-95 วัน (Table 1)

การทดลองที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และลักษณะการเกษตรบางลักษณะแตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วเหลืองทุกสายพันธุ์ ยกเว้น CM701-1 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบกับเชียงใหม่ 60 โดยให้ผลผลิตตั้งแต่ 328-440 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ CM0706-4 และ CM701-24 ให้ผลผลิตสูงสุดแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบกับเชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิต 287 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 พบถั่วเหลืองจำนวน 6 สายพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความสูงของตั้งแต่ 37.5-53.3 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 10.1-14.0 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้น ตั้งแต่ 0.2-2.8 กิ่ง ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-5-19 มีจำนวนเมล็ดสูงสุด 43.6 ฝัก แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 87-93 วัน ซึ่งยังอยู่ในช่วงของถั่วเหลืองที่มีอายุปานกลาง (Table 2)

#### **ผลการทดลองฤดูแล้งปี 2559**

การทดลองที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และลักษณะการเกษตรบางลักษณะยกเว้น จำนวนฝักต่อต้น แตกต่างกันทางสถิติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM701-26 และ CM0701-24 ให้ผลผลิตสูงสุด 484 และ 464 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างจากพันธุ์เชียงใหม่ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสายพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตตั้งแต่ 268-380 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเหลืองทุกสายพันธุ์ ยกเว้น CM0706-2 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดตั้งแต่ 14.5-15.7 กรัม สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และเชียงใหม่ 60 ที่มีน้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 13.4 และ 13.2 กรัม ตามลำดับ ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความสูง ตั้งแต่ 47.7-63.2 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 9.9-14.0 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้นตั้งแต่ 0.6-2.1 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้นตั้งแต่ 27.8-39.2 ฝัก สายพันธุ์ CM0701-24 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 2.55 ฝัก แตกต่างสถิติกับสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มีอายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 38-47 และ 88-94 วัน ตามลำดับ (Table 3)

#### **การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยผลการทดลองในฤดูแล้ง ปี 2558-2559**

ผลการทดลองในทั้ง 3 แปลงทดลองในฤดูแล้ง พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM701-24 มีการปรับตัวได้ดี ให้ผลผลิตสูงสุด 405 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์ CM0701-26 และ CM701-27 แต่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบกับเชียงใหม่ 60 และ เชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิต 289 และ 290 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์อื่นพบว่าให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ สายพันธุ์ CM706-14 และ CM701-20 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 16.0 และ 15.8 กรัม ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์ CM0107-24 CM702-1

CM706-4 และ CM0701-26 แต่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้งสองพันธุ์ ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความสูงตั้งแต่ 43.0-60.3 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 9.8-13.2 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้นตั้งแต่ 0.4-2.5 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้นตั้งแต่ 25.9-33.8 ฝัก มีอายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 39-47 และ 89-96 วัน ตามลำดับ (Table 4)

#### ผลการทดลองฤดูฝน (แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

**ปี 2558** ผลผลิตของถั่วเหลืองทั้ง 14 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำตั้งแต่ 46-92 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-26 ให้ผลผลิตสูงสุด 92 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่พันธุ์ เชียงใหม่ 60 CM0701-27 และ CM0706-4 ให้ผลผลิต 83 77 และ 76 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่าถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-14 มีขนาดเมล็ดสูงสุด คือ 12.0 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ CM0701-20 และ เชียงใหม่ 60 ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความสูงตั้งแต่ 86.4-96.0 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 16.2-21.6 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้นตั้งแต่ 0.5-2.8 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้นตั้งแต่ 21.0-50.7 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อต้นตั้งแต่ 1.4-2.1 เมล็ด และอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 83-97วัน (Table 5)

**ปี 2559** ผลผลิตของถั่วเหลืองทั้ง 14 พันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-26 ให้ผลผลิตสูงสุด 200 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 เชียงใหม่ 6 และ CM0706-2 ส่วนสายพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตตั้งแต่ 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ CM0706-14 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 12.6 กรัม ไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก อายุเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วเหลืองทั้ง 14 พันธุ์ มี มีความสูงตั้งแต่ 83.1-105.9 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 14.6-19.3 ข้อ จำนวนเมล็ดต่อต้นตั้งแต่ 0.97-2.33 เมล็ด อายุออกดอก ตั้งแต่ 26-38 วัน และอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 86-92 วัน ส่วนจำนวนกิ่งต่อต้นและจำนวนฝักต่อต้นพบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนกิ่งต่อต้นตั้งแต่ 0.5-2.2 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้นตั้งแต่ 29.2-54.9 ฝัก (Table 5)

#### การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยผลการทดลองในฤดูฝน ปี 2558-2559

ถั่วเหลืองทั้ง 14 พันธุ์ให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 52-146 กิโลกรัมต่อไร่ พบสายพันธุ์ CM0701-26 ให้ผลผลิตสูงสุด แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 6 แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิต 96 และ 115 กิโลกรัม/ไร่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-14 มี น้ำหนักเมล็ดสูงสุด 12.5 กรัม แตกต่างกับพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มี ความสูงตั้งแต่ 82.4-97.6 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 16.5-18.4 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้นตั้งแต่ 0.7-2.3 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้นตั้งแต่ 23.8-52.8 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อต้นตั้งแต่ 1.4-2.4 เมล็ด อายุออกดอก 31-38 วัน และอายุ เก็บเกี่ยวตั้งแต่ 86-93 วัน (Table 7)

#### การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยผลการทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2558-2559

ผลการทดลองในทั้ง 5 แปลงทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์ให้ผลผลิตต่าง กันทางสถิติ สายพันธุ์ CM701-26 และ CM0701-24 ให้ผลผลิตสูงสุด 274 และ 268 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สายพันธุ์ที่เหลือยกเว้น CM0701-1 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบเชียงใหม่ 60 และเชียงใหม่ 6 ที่ให้ผลผลิต 219 และ 212 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สายพันธุ์ CM0706-14 มีน้ำหนักเมล็ดสูงสุด

14.6 กรัม แตกต่างกับสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถั่วเหลืองทั้ง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความสูงตั้งแต่ 61.4-71.2 เซนติเมตร จำนวนข้อต่อต้นตั้งแต่ 12.4-14.6 ข้อ จำนวนกิ่งต่อต้นตั้งแต่ 0.5-2.3 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้นตั้งแต่ 27.9-37.3 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก 1.59-2.45 เมล็ด มีอายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 37-43 และ 89-95 วัน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากคุณภาพของเมล็ดที่ได้โดยบันทึกจากการเกิดโรคในเมล็ด การเหี่ยวเหี่ยว ความมัน ความสมบูรณ์และความสม่ำเสมอของเมล็ด พบว่าสายพันธุ์ CM0701-1 CM0701-24 CM0701-27 CM0706-2 CM0701-26 และ CM0706-14 ให้คุณภาพเมล็ดดีกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้งสองพันธุ์ การหักล้มพบว่า สายพันธุ์ CM0706-5-27 CM0701-24 CM0701-26 CM0706-14 และเชียงใหม่ 60 ไม่มีการหักล้มของต้น (Table 8)

## 9. สรุปผลทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝนในปี 2558-2559 รวม 5 แปลงทดลอง พบว่าถั่วเหลืองทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตได้ฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝนจึงได้คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในฤดูแล้งและค่อนข้างปรับตัวได้ดีในฤดูฝน และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดีได้จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CM0701-24 CM0701-26 CM0706-4 และ CM0706-14 สำหรับเปรียบเทียบในเกษตรกรปี 2560-2561 ต่อไป

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อนำไปปลูกเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ที่ช่วยสนับสนุนงานวิจัยนี้ ผู้ช่วยวิจัย พนักงานและลูกจ้าง ที่ช่วยร่วมปฏิบัติงานวิจัยนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

## 12. เอกสารอ้างอิง

- กรมการค้าภายใน. 2559. ข้อมูลระบบสินค้าเกษตร. สืบค้นจากระบบออนไลน์ , 28 มีนาคม 2559.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมถั่วเหลือง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 155 หน้า
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตรที่สำคัญ. สืบค้นจากระบบออนไลน์ สืบค้นจากระบบออนไลน์ <http://agri.dit.go.th/>, 28 มีนาคม 2559.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. 2555. พันธุ์ถั่วเหลืองที่นิยมปลูกในประเทศไทย (แผ่นพับ). เชียงใหม่. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่.
- อ้อยทิน ผลพานิช และ รัชณี โสภา. 2559. วิวัฒนาการในการพัฒนาพันธุ์และเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ เชียงใหม่. 13 หน้า

## 13. ภาคผนวก

**Table 1** Yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Loie Agriculture Research and Development Center in dry season, 2015.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g)	Plant height (cm)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to harvest
1 CM0702-1	156 d	14.9 cd	43.0 bcd	9.5 cd	1.7 def	19.7	2.3 bc	103 a
2 CM0706-4	170 cd	15.0 cd	40.0 bcd	9.0 d	1.2 efg	18.7	2.1 bc	95 c
3 CM0706-5-19	208 bcd	11.7 g	54.1 b	10.7 abc	2.2 bcd	21.3	2.3 bc	95 c
4 CM0706-5-27	296 ab	12.5 efg	51.2 bc	10.9 ab	2.0 bcd	26.3	2.1 bc	101 b
5 CM0706-5-2	170 cd	13.4 def	38.2 cd	10.7 abc	1.9 b-e	18.4	2.4 bc	101 b
6 CM0701-1	159 d	12.0 fg	43.6 bcd	9.9 bcd	1.1 fg	21.6	1.9 c	93 d
7 CM0701-20	229 bcd	18.0 a	43.6 bcd	9.9 bcd	1.6 def	23.1	2.0 c	102 b
8 CM0701-24	351 a	13.9 de	49.3 bc	10.9 ab	3.1 a	25.0	2.5 ab	103 a
9 CM0701-27	276 abc	15.8 bc	47.0 bcd	9.8 bcd	2.6 ab	20.7	3.1 a	101 b
10 CM0706-2	200 bcd	11.9 fg	72.3 a	10.3 abc	1.1 fg	24.1	2.0 c	101 b
11 CM0701-26	247 a-d	15.8 bc	42.4 bcd	9.9 bcd	2.5 abc	18.8	2.4 bc	102 b
12 CM0706-14	213 bcd	17.0 ab	47.7 bcd	9.8 bcd	1.9 cde	21.2	2.0 bc	103 a
13 Chiangmai 60	184 cd	14.5 cd	32.9 d	9.1 d	0.7 g	21.2	2.0 bc	101 b
14 Chiangmai 6	238 bcd	13.9 de	43.5 bcd	11.4 a	2.2 bcd	22.5	2.4 bc	101 b
% CV	29.1	7.0	19.8	7.1	24.0	28.1	15.0	0.4

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

**Table 2** Yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Chiang Mai Field Crops Research Center in dry season, 2015.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g)	Plant height (cm)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to harvest
1 CM0702-1	346 a-d	15.5 a	41.3 hi	10.9 e-h	1.4 c-f	26.7 e	2.4 a	91 bc
2 CM0706-4	404 a	14.7 abc	47.4 efg	10.1 h	1.0 ef	27.5 e	2.2 bc	87 d
3 CM0706-5-19	340 a-d	13.2 def	50.4 de	12.5 bc	1.9 bc	43.6 a	2.1 cde	91 bc
4 CM0706-5-27	357 abc	13.8 b-e	53.3 a	12.4 bc	1.5 cde	40.8 ab	2.1 cd	90 c
5 CM0706-5-2	328 bcd	14.2 a-e	50.4 cde	13.2 ab	2.8 a	39.8 abc	2.3 ab	92 ab
6 CM0701-1	238 e	13.2 ef	43.9 ghi	11.3 d-g	0.8 f	31.4 de	2.0 de	87 d
7 CM0701-20	349 a-d	14.3 a-d	41.0 hi	10.7 fgh	1.6 cd	32.9 d	2.0 de	92 ab
8 CM0701-24	401 a	13.6 c-f	51.2 cd	12.0 cd	1.6 cde	34.5 d	2.5 a	92 ab
9 CM0701-27	354 abc	14.4 abc	48.1 ef	10.8 e-h	2.3 ab	35.0 cd	2.3 bc	92 ab
10 CM0706-2	280 de	11.1 f	52.1 bc	11.6 c-f	1.3 def	34.3 d	1.9 e	93 a
11 CM0701-26	346 a-d	15.0 ab	37.5 i	10.4 gh	2.3 ab	35.5 cd	2.2 bc	92 ab
12 CM0706-14	364 ab	15.5 a	46.5 fgh	10.5 gh	1.4 c-f	34.9 d	2.2 bc	92 ab
13 Chiangmai 60	374 ab	15.4 ab	45.3 gh	11.7 cde	0.2 g	35.9 bcd	2.2 bc	92 ab
14 Chiangmai 6	287 cde	14.1 a-e	53.0 b	14.0 a	2.2 ab	35.2 cd	2.2 bc	93 a
% CV	12.4	3.9	8.6	3.7	21.6	8.4	5.2	1.2

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

**Table 3** Yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Chiang Mai Field Crops Research Center in dry season, 2016.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g.)	Plant height (cm.)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to Flowering	Days to harvest
1 CM0702-1	384 a-d	15.7 a	52.1 bc	10.5 c	1.7 bcd	31.3	2.25 bcd	42 bcd	92 ab
2 CM0706-4	368 a-d	15.7 a	50.0 c	10.4 c	1.9 a-d	29.4	2.05 ef	38 e	88 bc
3 CM0706-5-19	320 cd	15.7 a	55.4 bc	11.5 abc	1.7 bcd	34.3	1.99 f	43 b	93 ab
4 CM0706-5-27	336 bcd	14.9 abc	56.4 bc	11.1 bc	1.2 cde	34.2	2.03 ef	43 b	91 ab
5 CM0706-5-2	348 a-d	14.5 abc	63.2 ab	13.4 ab	1.9 abc	36.6	2.29 bc	46 a	94 a
6 CM0701-1	268 d	15.0 abc	47.7 c	10.9 bc	0.6 ef	27.8	1.69 g	40 de	88 bc
7 CM0701-20	380 a-d	15.0 abc	52.6 bc	10.0 c	1.8 bcd	37.2	2.03 ef	42 bcd	92 ab
8 CM0701-24	464 ab	15.3 abc	54.8 bc	11.1 bc	1.8 a-d	30.6	2.55 a	43 b	93 ab
9 CM0701-27	412 abc	14.5 abc	58.8 bc	11.0 bc	2.6 a	33.5	2.16 b-f	41 cd	90 abc
10 CM0706-2	272 d	11.8 d	56.6 bc	10.7 c	1.1 de	34.4	1.76 g	47 a	93 ab
11 CM0701-26	484 a	15.6 a	57.8 bc	9.9 c	2.1 ab	32.9	2.19 b	41 bcd	85 c
12 CM0706-14	356 a-d	15.5 ab	50.7 c	10.6 c	1.5 bcd	31.4	2.10 b-e	41 bcd	92 ab
13 Chiangmai 60	308 cd	13.4 bcd	50.7 c	11.0 bc	0.3 f	39.2	2.09 c-f	43 bc	92 ab
14 Chiangmai 6	344 bcd	13.2 cd	71.9 a	14.0 a	1.9 abc	34.2	2.31 b	47 a	94 a
% CV	16.9	8.4	9.8	10.4	22.9	13.3	3.9	2.3	2.9

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

**Table 4** Average yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Chiang Mai Field Crops Research Center<sup>1</sup> and Loie Agriculture Research and Development Center<sup>2</sup> in dry season, 2015-2016.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g.)	Plant height (cm.)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to Flowering	Days to harvest
1 CM0702-1	295 bcd	15.4 ab	45.5 cde	10.3 ef	1.6 def	25.9 cd	2.33 abc	42 ef	95 ab
2 CM0706-4	314 bcd	15.1 abc	45.8 cde	9.8 f	1.4 ef	25.2 d	2.13 cd	39 h	90 c
3 CM0706-5-19	289 b-e	13.5 e	53.3 a-d	11.6 bc	1.9 bcd	33.1 a	2.12 cde	42 ef	94 b
4 CM0706-5-27	330 bc	13.7 de	53.6 abc	11.5 bcd	1.6 def	33.8 a	2.08 c-f	43 cde	94 ab
5 CM0706-5-2	282 cde	14.0 cde	50.6 b-e	12.4 ab	2.2 ab	31.6 abc	2.32 abc	44 b	96 a
6 CM0701-1	221 e	13.4 e	45.1 de	10.7 c-f	0.8 gh	26.9 bcd	1.85 f	40 h	89 c
7 CM0701-20	319 bcd	15.8 a	45.7 cde	10.2 ef	1.8 cde	31.1 a-d	1.98 def	42 f	96 a
8 CM0701-24	405 a	14.3 b-e	51.8 bcd	11.3 cd	2.2 abc	30.0 a-d	2.51 a	43 bcd	96 a
9 CM0701-27	347 abc	14.9 a-d	51.3 b-e	10.5 det	2.5 a	29.7 a-d	2.48 ab	40 h	95 ab
10 CM0706-2	251 de	11.6 f	60.3 a	10.8 cde	1.2 fg	30.9 a-d	1.87 ef	47 a	96 a
11 CM0701-26	359 ab	15.5 ab	45.9 cde	10.1 ef	2.3 ab	29.1 a-d	2.24 bc	41 g	93 b
12 CM0706-14	311 bcd	16.0 a	48.3 b-e	10.3 ef	1.6 def	29.2 a-d	2.09 c-f	42 ef	96 a
13 Chiangmai 60	289 b-e	14.5 b-e	43.0 e	10.6 c-f	0.4 h	32.1 ab	2.12 cde	42 def	95 ab
14 Chiangmai 6	290 b-e	13.7 de	56.2 ab	13.2 a	2.1 abc	30.1 a-d	2.31 abc	44 bc	96 a
% CV	18.2	6.7	13.7	7.4	24.0	16.5	9.5	1.6	2.0

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

<sup>1</sup> data from year 2015 and 2016

<sup>2</sup> data from year 2015



**Table 5** Yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Loie Agriculture Research and Development Center in rainy season, 2015.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g)	Plant height (cm)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to harvest
1 CM0702-1	46	8.9 e	82.1 c	16.5	1.3 cde	36.0	1.7 ab	83 c
2 CM0706-4	76	8.4 e	84.8 bc	17.7	1.7 bc	35.9	1.7 ab	94 ab
3 CM0706-5-19	48	10.4 bcd	95.1 a	17.5	0.6 de	29.2	1.8 ab	90 ab
4 CM0706-5-27	49	9.3 de	91.1 abc	18.1	0.9 cde	33.7	1.7 ab	94 ab
5 CM0706-5-2	57	8.8 e	81.0 c	16.7	0.9 cde	25.2	1.6 ab	92 ab
6 CM0701-1	54	9.1 de	86.4 abc	18.4	1.1 cde	50.7	1.4 b	88 bc
7 CM0701-20	56	11.5 ab	87.1 abc	18.3	0.8 cde	26.7	1.7 ab	95 ab
8 CM0701-24	52	9.8 cde	90.2 abc	18.1	1.1 cde	25.3	2.1 a	96 a
9 CM0701-27	77	9.5 de	96.0 a	17.2	2.8 a	29.4	1.9 ab	94 ab
10 CM0706-2	51	8.9 e	86.7 abc	18.1	1.5 b-e	33.5	1.7 ab	97 a
11 CM0701-26	92	9.4 de	88.5 abc	16.2	2.4 ab	28.6	1.8 ab	92 ab
12 CM0706-14	60	12.0 a	94.3 ab	19.2	1.6 bcd	36.6	1.8 ab	93 ab
13 Chiangmai 60	83	10.9 abc	95.2 a	21.6	0.5 e	46.1	1.9 ab	94 ab
14 Chiangmai 6	50	8.9 e	87.3 abc	16.7	0.9 cde	21.0	1.7 ab	92 ab
% CV	27.0	6.4	5.1	11.5	35.5	28.6	0.1	3.5

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

**Table 6** Yield, yield component and some agronomic traits of 14 lines/varieties from standard yield trials experiment at Chiang Mai Field Crops Research Center in rainy season, 2016.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g.)	Plant height (cm.)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to Flowering	Days to harvest
1 CM0702-1	98 bc	11.1 bc	89.4	19.1	1.6 a-d	33.5 bc	2.25	34	88
2 CM0706-4	72 bc	8.0 h	89.2	15.4	1.2 bcd	32.5 bc	2.08	36	92
3 CM0706-5-19	56 c	10.1 cde	100.0	19.3	1.2 bcd	44.8 ab	0.97	26	86
4 CM0706-5-27	100 bc	9.7 def	88.1	15.4	0.5 d	32.1 bc	1.99	35	87
5 CM0706-5-2	90 bc	8.9 fhg	83.7	16.5	1.9 abc	29.2 c	2.33	36	88
6 CM0701-1	90 bc	10.6 bcd	105.9	15.4	0.7 cd	54.9 a	1.00	34	89
7 CM0701-20	70 bc	9.6 d-g	88.2	15.5	3.0 a	41.0 abc	1.19	36	90
8 CM0701-24	73 bc	9.0 ab	89.9	16.1	1.1 bcd	26.9 c	1.77	36	86
9 CM0701-27	50 c	11.5 e-h	89.1	15.7	1.1 bcd	28.9 c	2.90	36	90
10 CM0706-2	129 abc	8.4 gh	88.5	16.3	1.2 bcd	39.4 bc	1.69	38	91
11 CM0701-26	200 a	9.2 e-h	91.6	15.8	2.2 ab	35.9 bc	3.01	26	89
12 CM0706-14	81 bc	12.6 a	88.4	14.6	2.1 abc	28.7 c	1.99	35	92
13 Chiangmai 60	146 ab	11.7 ab	83.1	15.1	1.0 bcd	41.4 abc	2.22	34	91
14 Chiangmai 6	141 ab	10.0 c-f	88.4	16.9	1.8 a-d	26.6 c	2.49	36	90
% CV	35.9	5.2	8.1	15.3	43.7	25.6	49.2	19.5	4.1

**Table 7** Average yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Chiang Mai Field Crops Research Center in rainy season, 2015-2016.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g.)	Plant height (cm.)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to flowering	Days to harvest
1 CM0702-1	72 bc	8.3 g	85.8 cd	17.8	1.4 a-d	34.8 bc	2.0 ab	34	86 c
2 CM0706-4	74 bc	10.2 b-e	87.0 bcd	16.5	1.4 bcd	34.2 bc	1.9 ab	36	93 ab
3 CM0706-5-19	52 c	9.5 def	97.6 a	18.4	0.9 d	37.0 bc	1.4 ab	31	88 bc
4 CM0706-5-27	90 bc	9.0 fg	89.6 a-d	16.8	0.7 d	32.9 bc	1.7 ab	36	91 abc
5 CM0706-5-2	74 bc	9.8 c-f	82.4 d	16.5	1.4 bcd	27.2 c	2.0 ab	36	90 abc
6 CM0701-1	72 bc	10.7 bc	96.2 ab	16.9	0.9 d	52.8 a	1.2 b	34	89 abc
7 CM0701-20	63 c	9.5 def	87.7 bcd	16.9	1.9 abc	33.9 bc	1.4 ab	36	92 ab
8 CM0701-24	63 c	10.5 bcd	90.1 a-d	17.1	1.1 cd	26.1 c	1.9 ab	37	91 abc
9 CM0701-27	63 c	8.8 fg	92.6 abc	16.5	2.0 ab	29.1 c	2.4 a	36	92 ab
10 CM0706-2	90 bc	10.2 b-e	87.6 bcd	17.2	1.3 bcd	36.4 bc	1.7 ab	38	94 a
11 CM0701-26	146 a	9.3 efg	90.1 a-d	16.0	2.3 a	32.3 bc	2.4 a	31	90 abc
12 CM0706-14	70 bc	12.5 a	91.4 a-d	16.9	1.8 abc	32.6 bc	1.9 ab	36	92 ab
13 Chiangmai 60	115 ab	11.2 b	89.1 a-d	18.4	0.8 d	43.7 ab	2.1 ab	33	92 ab
14 Chiangmai 6	96 bc	9.5 def	87.9 a-d	16.8	1.4 bcd	23.8 c	2.1 ab	36	91 abc
% CV	37.1	7.0	7.1	13.4	40.9	26.8	38.7	13.4	4.1

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

**Table 8** Average yield, yield component and some agronomic traits of soybean lines and varieties from standard yield trials experiment at Chiang Mai Field Crops Research Center<sup>1</sup> and Loie Agriculture Research and Development Center<sup>2</sup> in dry and rainy season, 2015-2016.

Lines/varieties	Yield (kg./rai)	100 seeds weight (g)	Plant height (cm)	No. of nods /plant	No. of branches /plant	No. of pods /plant	No. of seeds /pod	Days to Flowering	Days to harvest	Seed quality	Logging Score
1 CM0702-1	206 bc	13.3 b	61.6 d	13.3 abc	1.5 b-e	29.4 cd	2.20 abc	39 bcd	91 cde	moderate	slightly
2 CM0706-4	218 b	12.4 cde	62.3 cd	12.5 c	1.4 cde	28.8 cd	2.04 a-d	38 bcd	91 de	good	no
3 CM0706-5-19	194 bc	12.2 de	71.0 a	14.3 ab	1.5 b-e	34.6 abc	1.82 bcd	38 cd	91 de	moderate	no
4 CM0706-5-27	227 ab	12.0 e	68.0 abc	13.6 abc	1.1 ef	33.4 a-d	1.99 a-d	40 bc	93 a-d	poor	no
5 CM0706-5-2	199 bc	12.0 e	63.3 bcd	14.1 ab	1.9 ab	29.8 cd	2.18 abc	41 ab	93 a-d	moderate	slightly
6 CM0701-1	162 c	12.0 e	65.5 a-d	13.2 abc	0.9 fg	37.3 a	1.59 d	38 cd	89 e	good	slightly
7 CM0701-20	217 b	13.7 b	62.5 bcd	12.9 bc	1.8 bc	32.2 a-d	1.75 cd	40 bcd	94 ab	moderate	slightly
8 CM0701-24	268 a	12.4 cde	67.1 a-d	13.6 abc	1.7 bc	28.5 cd	2.27 ab	40 bc	94 abc	good	no
9 CM0701-27	234 ab	13.1 bc	67.8 a-d	12.9 bc	2.3 a	29.5 cd	2.45 a	38 bcd	93 a-d	poor	slightly
10 CM0706-2	186 bc	10.5 f	71.2 a	13.4 abc	1.2 def	33.1 a-d	1.81 bcd	43 a	95 a	good	slightly
11 CM0701-26	274 a	13.0 bcd	63.6 bcd	12.4 c	2.3 a	30.3 bcd	2.30 a	37 d	92 bcd	good	no
12 CM0706-14	215 b	14.6 a	65.5 a-d	12.9 bc	1.7 bcd	30.5 bcd	2.00 a-d	40 bcd	94 ab	good	no
13 Chiangmai 60	219 b	13.1 bc	61.4 d	13.7 abc	0.5 g	36.7 ab	2.10 abc	39 bcd	94 ab	moderate	no
14 Chiangmai 6	212 b	12.0 e	68.8 ab	14.6 a	1.8 bc	27.9 d	2.23 ab	41 ab	94 abc	moderate	slightly
% CV	23.6	7.0	10.2	11.6	30.2	21.8	23.8	7.6	3.0		

Means in the same column with the same letters are not significantly different by DMRT at P<0.05

<sup>1</sup> data from year 2015 and 2016

<sup>2</sup> data from year 2015