

## รายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2557

แผนงานวิจัย	วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการนำไปใช้ประโยชน์ของถั่วเหลือง
กิจกรรม	การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง
กิจกรรมย่อย	การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองโดยวิธีการทางธรรมชาติและ การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	การปรับปรุงพันธุ์: การสร้างความแปรปรวนในสายพันธุ์ผลผลิตสูง -การผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	Soybean Breeding: Genetic Variation in Soybean Varieties for High Yield - Crossing and Selection

### คณะผู้ดำเนินงาน

นางสาวรัชณี โสภา<sup>1/</sup> นางอ้อยทิน ผลพานิช<sup>1/</sup> นางสาวพิมพ์นภา ชุนพิลึก<sup>1/</sup>  
นายสิทธิ แดงประดับ<sup>1/</sup> และนายวิระศักดิ์ เทพจันทร์<sup>1/</sup>

### บทคัดย่อ

การสร้างความแปรปรวนในสายพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อผลผลิตสูง ทำการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตสูงกับพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคต่างๆที่สำคัญ และ/หรือผสมกับพันธุ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ดำเนินการในปี 2554 - 2557 รวม 4 ปี ดำเนินการผสมพันธุ์เฉพาะในฤดูฝน และการปลูกคัดเลือกลูกชั่วต่างๆ จากชุดการผสมพันธุ์ปี 2550-2553 และชุดการผสมพันธุ์ปี 2554-2557 ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า ปี 2554 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 25 คู่ จำนวน 385 ฝัก รวม 782 เมล็ด คัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ ได้ลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 91 สายพันธุ์ ปี 2555 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 56 คู่ จำนวน 326 ฝัก รวม 590 เมล็ด คัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ ได้ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 30 สายพันธุ์ ปี 2556 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 48 คู่ จำนวน 312 ฝัก รวม 582 เมล็ด คัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ ได้ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 271 สายพันธุ์ และปี 2557 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 27 คู่ จำนวน 281 ฝัก รวม 497 เมล็ด สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ พบว่า ลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550 คัดเลือกสายพันธุ์ได้ 76 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2556 ลูกผสมชั่วที่ 8-12 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2552 คัดเลือกได้ 32 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2558 และลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2553 คัดเลือกได้ 50 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2559

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต. หนองหาร อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ โทรศัพท์ 053-498536-7

## คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีโปรตีนสูงถึง 36 – 40% และมีน้ำมัน 18 – 20% ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เช่น การสกัดน้ำมัน อุตสาหกรรมอาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์อาหาร นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังเป็นพืชบำรุงดินที่สำคัญในระบบการปลูกพืช แต่ในปัจจุบันพบว่าการผลิตถั่วเหลืองในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ เนื่องจากการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร จึงจำเป็นต้องใช้เมล็ดถั่วเหลืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีโปรตีนสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เกษตรกรนิยมปลูกซึ่งมีปริมาณโปรตีนในเมล็ดประมาณ 38 – 40% (สมศักดิ์, 2543) และให้ผลผลิตสูงขึ้น เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนเมล็ด นอกจากนี้ปัญหาจากโรคต่างๆ ได้แก่ โรคราสนิม ราน้ำค้างและใบจุดนูน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองลดลง ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิต มีความต้านทานต่อโรคที่สำคัญ และมีคุณภาพทางโภชนาการในเมล็ดถั่วเหลืองสูง จึงเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตที่มีคุณภาพและได้ผลผลิตสูง

## วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ถั่วเหลืองสายพันธุ์พ่อ และสายพันธุ์แม่จำนวน 3 ชุด รวม 63 สายพันธุ์/พันธุ์
2. ถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 1-5 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553
3. กระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-12 นิ้ว
4. ดินอุดมสมบูรณ์
5. ปุ๋ยอินทรีย์
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
7. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลือง
8. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
9. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมข้ามพันธุ์ ได้แก่ ปากคีบ จานเพาะเชื้อ ป้ายพลาสติก ดินสอดำ โครทหลังคาพลาสติก รั้วกันแดด แก้วอ็อกซิเจน เป็นต้น

### แผนการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

กรรมวิธี ได้แก่ 1. ถั่วเหลืองสายพันธุ์พ่อ และสายพันธุ์แม่ สำหรับการผสมพันธุ์จำนวน 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 13 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ Yagui80, TG144, AGS129, F117711-140-P11, SB#45, PK7386, เชียงใหม่ 60, Pixie, CM9306-107, GC50269-7-6, CM9238-54-1, BC2S89710-4 และ EMGOPA-304 สายพันธุ์/พันธุ์พ่อ จำนวน 17 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ KUSL20004, F117711-140-P11, Yagui80 PK462, AGS129, GC50269-7-6, BC2S89710-4, PK7386, ศรีสำโรง 1, SB#45, CM9513-3, CM9928-1-3, เชียงใหม่ 60, MJ8547-15-2, AGS262, F7MJ8547-15-2 และ CM9306-107 ดำเนินการผสมข้ามพันธุ์ในฤดูฝน ปี 2554-2555

ชุดที่ 2 สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 22 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ Yagui80, TG144, AGS129, F117711-140-P11, SB#45, PK7386, เชียงใหม่ 60, Pixie, CM9306-107, GC50269-7-6, CM9238-54-1, BC<sub>2</sub>S<sub>8</sub>9710-4, EMGOPA-304, MHS1, MHS2, MHS5, MHS6, MHS17, เชียงใหม่ 2, เชียงใหม่ 5 และเชียงใหม่ 6 และสายพันธุ์/พันธุ์พ่อจำนวน 25 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ KUSL20004, Yagui80, PK462, ศรีสำโรง 1, AGS129, F117711-140-P11, SB#45, PK7386, เชียงใหม่ 60, CM9513-3, CM9928-1-3, GC50269-7-6, MJ8547-15-2, BC<sub>2</sub>S<sub>8</sub>9710-4, AGS262, CM9306-107, F<sub>7</sub>MJ8547-15-2, MHS1, MHS2, MHS5, MHS6, MHS17, เชียงใหม่ 2, เชียงใหม่ 5 และเชียงใหม่ 6 ดำเนินการผสมข้ามพันธุ์ในฤดูฝน ปี 2556

ชุดที่ 3 สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ AGS295, TGX711-01D, EMGOPA301, PR154-17, Leichhardt 2, Leichhardt 1, KCU1007-1-14, PT (42) No.30 F<sub>7</sub>9518-1 และ เชียงใหม่ 60 สายพันธุ์/พันธุ์พ่อจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ AGS295, MACS57, ปากช่อง 1, IACL129, TGX711-01D, KCU1007-1-14 และ PT (42) No.30 F<sub>7</sub>9518-1 ดำเนินการผสมข้ามพันธุ์ในฤดูฝน ปี 2557

2. ถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 1-5 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 สำหรับการปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ดี

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

การปลูกถั่วเหลืองพ่อแม่พันธุ์เพื่อการผสมพันธุ์ ในกระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-12 นิ้ว ผสมดินปลูกกับปุ๋ย โดยใช้ดินอุดมสมบูรณ์ผสมปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2:1 คลุกเคล้าดินให้ทั่วแล้วใส่กระถางเกือบเต็ม หลังรดน้ำแล้วให้ดินอยู่ต่ำกว่าขอบกระถางประมาณ 2 นิ้ว จัดวางกระถางเป็นแถวคู่ จำนวน 3 แถวคู่ ห่างกันแถวละประมาณ 50 เซนติเมตร ปลูกถั่วเหลืองสายพันธุ์/พันธุ์พ่อ จำนวน 5 เมล็ดต่อกระถาง จำนวนสายพันธุ์/พันธุ์ละ 5 กระถาง รดน้ำให้ชุ่ม เมื่อถั่วเหลืองงอกและมีใบจริง 2 ใบ ถอนแยกให้เหลือ 3 ต้นต่อกระถาง ปลูกสายพันธุ์/พันธุ์แม่หลังจากปลูกพันธุ์พ่อประมาณ 1 สัปดาห์ จำนวนสายพันธุ์/พันธุ์ละ 5 กระถาง เมื่อถั่วเหลืองงอกและมีใบจริง 2 ใบ ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อกระถาง ทั้งนี้ให้ปลูกสายพันธุ์/พันธุ์พ่อและแม่ที่ต้องการผสมพันธุ์กันในแถวที่วางคู่กัน เพื่อสะดวกต่อการผสมพันธุ์ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร พันสารเคมีป้องกันแมลงวันหนอนเจาะลำต้น หลังจากปลูกไม่เกิน 10 วัน และพันสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชครั้งต่อไป 7-10 วันต่อครั้งการให้น้ำควรใช้บัวรดน้ำ หรือสายยางติดหัวบัวรดน้ำรดเมื่อต้นเล็กหรือตั้งแต่ปลูกจนถึงระยะก่อนออกดอกเล็กน้อย รดน้ำเช้าและเย็น แต่เมื่อถั่วเหลืองเริ่มออกดอกเป็นต้นไป จนถึงถั่วเหลืองแก่ รดน้ำวันละ 3 ครั้ง เช้า บ่าย และเย็น การปลูกต้องปลูก 3 ครั้งห่างกัน 7 วัน เพื่อให้มีดอกสำหรับใช้ผสมอย่างต่อเนื่องและเพียงพอ

การผสมพันธุ์ เมื่อถั่วเหลืองเริ่มออกดอก จึงทำการผสมพันธุ์แบบมาตรฐาน (Conventional Breeding) ติดป้ายดอกที่ผสมข้ามพันธุ์ ติดตามการเจริญเติบโต จนเป็นฝัก ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเมื่อฝักแห้ง เก็บเกี่ยวแยกฝักพร้อมป้ายคู่ผสม

ปลูกคัดเลือกลูกที่ได้จากการผสมพันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวฝักที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ นำเมล็ดที่ได้ในแต่ละฝัก ปลูกในแปลงปลูกเปรียบเทียบกับพ่อแม่พันธุ์ เพื่อตรวจสอบลูกที่ได้ว่ามาจากการผสมข้ามพันธุ์ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่ได้เป็นลูกชั่วที่ 1 โดยเก็บเกี่ยวแยกต้น กะเทาะแยกต้น

จากลูกชั่วที่ 1 ที่ได้นำเมล็ดทั้งหมดมาปลูกแยกต้นได้เป็นต้นลูกชั่วที่ 1 เก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองแห้ง แบบ Single Seed Descent โดยเก็บ 1 ฝักจาก 1 ต้น จำนวน 2 ซ้ำ เนื่องจากการเก็บเพียง 1 เมล็ดจากแต่ละต้น ทำให้เสี่ยงต่อการสูญหายของบางสายพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดไม่งอก (กฤษณา, 2546) จากนั้นปลูกและคัดเลือกลูกที่ได้ในแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวเช่นเดียวกัน จนถึงลูกชั่วที่ 6 จะเก็บเกี่ยวแบบคัดต้น โดยคัดต้นที่มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกแบบต้นต่อแถว และคัดเลือกแถวที่ดี นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

### การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยวฝักสด และบันทึกข้อมูลอื่นๆ เช่น การเป็นโรคหรือการเข้าทำลายของแมลง เป็นต้น

### ระยะเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด) และ สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการทดลองในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอ สันทราย จังหวัดเชียงใหม่

## ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2554

**ฤดูแล้ง**

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 1-7 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 1 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 148 เมล็ด ลูกผสมชั่วที่ 3 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 46 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 4 จากฤดูแล้งปี 2552 จำนวน 18 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 148 46 และ 7 สายพันธุ์ ตามลำดับ ลูกผสมชั่วที่ 5 จากฤดูฝนปี 2551 จำนวน 56 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 6 จากฤดูแล้งปี 2551 จำนวน 9 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบคัดต้น ได้ 126 และ 9 สายพันธุ์ ตามลำดับ สำหรับลูกผสมชั่วที่ 7 จากฤดูฝนปี 2550 จำนวน 100 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถว ได้ 100 สายพันธุ์ (ตารางที่ 1)

**ฤดูฝน**

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 2-8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 2 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 148 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 4 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 46 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 139 และ 46 สายพันธุ์ ตามลำดับ สำหรับลูกผสมชั่วที่ 5 จากฤดูแล้งปี 2552 จำนวน 7 สายพันธุ์ ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากต้นตาย ลูกผสมชั่วที่ 6 จากฤดูฝนปี 2551 จำนวน 126 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 7 จากฤดูแล้งปี 2551 จำนวน 9 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบคัดต้นได้ 126 และ 9 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

- ลูกผสมชั่วที่ 8 จากฤดูฝนปี 2550 จำนวน 100 สายพันธุ์ นำมาปลูกแบบคัดแถว ได้แถวที่ดี จำนวน 76 แถว ได้แก่ CM0701 จำนวน 7 สายพันธุ์ CM0702 จำนวน 6 สายพันธุ์ CM0706 จำนวน 62 สายพันธุ์ และ CM0707 จำนวน 1 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแล้วนำไปเก็บรักษา เพื่อนำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2556 และคัดเลือกต้นที่ดีอีก 16 สายพันธุ์ นำไปคัดเลือกแบบต้นต่อแถวต่อไป (ตารางที่ 3)

- ผสมข้ามพันธุ์ถั่วเหลืองในชุดที่ 1 ได้แก่ สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 13 สายพันธุ์/พันธุ์ และสายพันธุ์/พันธุ์พ่อจำนวน 17 สายพันธุ์/พันธุ์ พบว่า ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 25 คู่ผสม 385 ฝัก 782 เมล็ด ได้แก่ คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น ฝักไม่แตก จำนวน 1 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อต้านทานโรคที่สำคัญ จำนวน 3 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต จำนวน 1 คู่ผสม และ คู่ผสมเพื่อผลผลิต จำนวน 20 คู่ผสม (ตารางที่ 4)

ปี 2555

**ฤดูแล้ง**

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 3-9 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 3 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 139 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 5 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 46 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 93 และ 46 สายพันธุ์ ตามลำดับ สำหรับลูกผสมชั่วที่ 7 จากฤดูฝนปี 2551 จำนวน 126 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 8 จากฤดูแล้งปี 2551 จำนวน 9 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 9 จากฤดูฝนปี 2550 จำนวน 16 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบคัดแถวได้ 67 9 และ 9 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมจากการผสมข้ามพันธุ์ในฤดูฝนปี 2554 จำนวน 782 เมล็ด ได้เมล็ดชั่วที่ 1 จำนวน 738 สายพันธุ์ (ตารางที่ 5)

**ฤดูฝน**

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 4-10 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 4 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 93 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 6 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 46 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 93 และ 46 สายพันธุ์ ตามลำดับ สำหรับลูกผสมชั่วที่ 8 จากฤดูฝนปี 2551 จำนวน 67 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 9 จากฤดูแล้งปี

2551 จำนวน 9 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 10 จากฤดูฝนปี 2550 จำนวน 9 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบคัดแถวได้ 67 5 และ 6 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2 จากฤดูฝนปี 2554 จำนวน 738 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 200 สายพันธุ์ (ตารางที่ 6)
- ผสมข้ามพันธุ์ถั่วเหลืองชุดที่ 1 ในปีที่ 2 พบว่า ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 56 คู่ผสม 326 ฝัก 590 เมล็ด ได้แก่ คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น ฝักไม่แตก จำนวน 4 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อต้านทานโรคที่สำคัญ จำนวน 7 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต จำนวน 10 คู่ผสม และ คู่ผสมเพื่อผลผลิต จำนวน 35 คู่ผสม (ตารางที่ 7)

## ปี 2556

### ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 5-11 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 5 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 93 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือก และเก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 93 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 7 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 46 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดต้นได้ 38 สายพันธุ์ สำหรับลูกผสมชั่วที่ 9 จากฤดูฝนปี 2551 จำนวน 67 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 10 จากฤดูแล้งปี 2551 จำนวน 5 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 11 จากฤดูฝนปี 2550 จำนวน 6 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบคัดแถวได้ 27 2 และ 3 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1 และ 3 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2555 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 3 จากฤดูฝนปี 2554 จำนวน 200 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 93 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 1 จากฤดูฝนปี 2555 จำนวน 20 คู่ 439 เมล็ด คัดเลือกได้ 56 สายพันธุ์ (ตารางที่ 8)

### ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 6-12 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 6 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 93 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือก แบบคัดต้นได้ 189 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 8 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 38 สายพันธุ์ และ ลูกผสมชั่วที่ 10 จากฤดูแล้งปี 2552 จำนวน 27 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 11 จากฤดูแล้งปี 2551 จำนวน 2 สายพันธุ์ และ ลูกผสมชั่วที่ 12 จากฤดูฝนปี 2550 จำนวน 3 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบคัดแถวได้จำนวน 7 23 1 และ 1 สายพันธุ์ ตามลำดับ รวม 32 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CM0705 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0801 จำนวน 9 สายพันธุ์ CM0803 จำนวน 5 สายพันธุ์ CM0804 จำนวน 3 สายพันธุ์ CM0805 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0807 จำนวน 2 สายพันธุ์ CM0808 จำนวน 2 สายพันธุ์ CM0809 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0821 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0901 จำนวน 2 สายพันธุ์ CM0904 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0908 จำนวน 3 สายพันธุ์ และ CM0909 จำนวน 1 สายพันธุ์ นำไปเก็บรักษา เพื่อนำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2558 (ตารางที่ 9 และ 10)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2-4 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 4 จากฤดูฝนปี 2554 จำนวน 93 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 2 จากฤดูฝนปี 2555 จำนวน 56 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 93 และ 44 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

- ผสมข้ามพันธุ์ถั่วเหลืองในชุดที่ 2 ได้แก่ สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 22 สายพันธุ์/พันธุ์ และสายพันธุ์/พันธุ์พ่อ จำนวน 25 สายพันธุ์/พันธุ์ พบว่า ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 48 คู่ผสม 312 ฝัก 582 เมล็ด ได้แก่ คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง อายุสั้น ฝักไม่แตก จำนวน 1 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อต้านทานโรคที่สำคัญ จำนวน 2 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต จำนวน 10 คู่ผสม และ คู่ผสมเพื่อผลผลิต จำนวน 35 คู่ผสม (ตารางที่ 11)

## ปี 2557

### ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 7 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 189 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถว ได้ 93 สายพันธุ์ (ตารางที่ 12)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1-5 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 5 จากฤดูฝนปี 2554 จำนวน 93 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 3 จากฤดูฝนปี 2555 จำนวน 44 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 1 จากฤดูฝนปี 2556 จำนวน 458 เมล็ด คัดเลือกได้ 93 30 และ 458 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

#### ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 8 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 93 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถว ได้ 50 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CM1001 จำนวน 38 สายพันธุ์ สายพันธุ์ CM1003 จำนวน 1 สายพันธุ์ สายพันธุ์ CM1004 จำนวน 1 สายพันธุ์ สายพันธุ์ CM1006 จำนวน 7 สายพันธุ์ สายพันธุ์ CM1007 จำนวน 1 สายพันธุ์ และสายพันธุ์ CM1008 จำนวน 2 สายพันธุ์ นำไปเก็บรักษา เพื่อนำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2559 (ตารางที่ 13 และ 14)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2-6 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 6 จากฤดูฝนปี 2554 จำนวน 93 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 4 จากฤดูฝนปี 2555 จำนวน 30 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 2 จากฤดูฝนปี 2556 จำนวน 48 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 91 30 และ 271 สายพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

- ผสมข้ามพันธุ์ถั่วเหลืองในชุดที่ 3 ได้แก่ สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ และสายพันธุ์/พันธุ์พ่อ จำนวน 9 สายพันธุ์/พันธุ์ พบว่า ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 27 คู่ 281 ฝัก 497 เมล็ด ได้แก่ คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต จำนวน 11 คู่ผสม คู่ผสมเพื่อผลผลิตสูง จำนวน 7 คู่ผสม และคู่ผสมเพื่อต้านทานโรคที่สำคัญ จำนวน 9 คู่ผสม (ตารางที่ 15)

จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปี 2554-2557 พบว่า ฤดูกาลที่เหมาะสมในการผสมข้ามพันธุ์ในถั่วเหลือง คือฤดูฝน เวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์คือ ตั้งแต่เช้า 6.00-8.00 น. หรืออาจถึง 10.00 น. (เอนก, 2552) ในฤดูฝนจะพบว่ามีโอกาสเย็นในช่วงเช้า และในตอนกลางวันอุณหภูมิไม่สูงมากเหมือนในฤดูแล้ง ทำให้เกษตรกรผู้บ้าน และฟุ้งกระจายได้ดี ทำให้การผสมข้ามทำได้ง่าย มีโอกาสในการผสมติดสูง การร่วงของดอกที่ผสมข้ามมีน้อยกว่าในฤดูแล้ง แต่จะประสบปัญหาดอกเปียกในช่วงเช้า ถ้าหากมีฝนตกในตอนกลางคืน จึงควรมีการทำโครงหลังคาพลาสติกกันฝนไว้ด้วย สำหรับการผสมข้ามพันธุ์ในฤดูแล้ง โดยเฉพาะเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส มักประสบปัญหาเกษตรกรผู้ไม่บ้าน เกิดการผสมตัวเองโดยธรรมชาติและติดเป็นฝัก โดยไม่มีระยะดอกบาน นอกจากนี้ดอกที่ทำการผสมข้ามพันธุ์ไว้ มักจะแห้ง และร่วง เนื่องจากสภาพอากาศร้อนในตอนกลางวัน โอกาสในการผสมติดจึงมีน้อย

สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ในแปลงปลูก พบว่า ถ้าหากพ่อ-แม่พันธุ์ มีจำนวนมากคู่ จะทำให้ได้จำนวนคู่ผสมจำนวนมาก ซึ่งต้องใช้พื้นที่ในการปลูกมาก และต้องการการดูแลรักษาเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์ก็มีความสำคัญเช่นกัน หากพ่อ-แม่พันธุ์มีฐานพันธุกรรมที่เป็นพันธุ์ป่า หรือพันธุ์พื้นเมือง ที่ลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ ยังมีการกระจายตัวอยู่มาก จะทำให้ลูกที่ได้จากการผสมต้องใช้เวลามากหลายชั่วโมงในการเข้าสู่ความคงตัวทางพันธุกรรม

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ชุดลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550 คัดเลือกได้ 76 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2556
2. ชุดลูกผสมชั่วที่ 8-12 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2552 คัดเลือกได้ 32 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2558
3. ชุดลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2553 คัดเลือกได้ 50 สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2559
4. ชุดผสมพันธุ์ปี 2554 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 25 คู่ จำนวน 385 ฝัก รวม 782 เมล็ด คัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ จนถึงฤดูฝนปี 2557 ได้ลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 91 สายพันธุ์
5. ชุดผสมพันธุ์ปี 2555 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 56 คู่ จำนวน 326 ฝัก รวม 590 เมล็ด คัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ จนถึงฤดูฝนปี 2557 ได้ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 30 สายพันธุ์

6. ชุดผสมพันธุ์ปี 2556 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 48 คู่ จำนวน 312 ฝัก รวม 582 เมล็ด คัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ จนถึงฤดู  
ฝนปี 2557 ได้ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 271 สายพันธุ์
7. ชุดผสมพันธุ์ปี 2557 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 27 คู่ จำนวน 281 ฝัก รวม 497 เมล็ด

### เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546. การปรับปรุงพันธุ์พืช: พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- เอนก โชติญาณวงศ์ พิมพ์ โชติญาณวงศ์ และอ้อยทิน จันทร์เมือง. 2552. การผสมพันธุ์ถั่วเหลือง. เอกสารประกอบการ  
บรรยายเรื่อง องค์ความรู้ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต. หนองหาร อ. สันทราย จ.  
เชียงใหม่ วันที่ 3-5 สิงหาคม 2552. 6 หน้า

ตารางที่ 1 แสดงลูกผสมชั่วที่ 1-7 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ปลุกคัดเลือกในฤดูแล้ง ปี 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูแล้ง ปี 2554		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
1	148	148
3	46	46
4	18	7
5 (คัตตัน)	56	126
6 (คัตตัน)	9	9
7 (คัตแถว)	100	100

ตารางที่ 2 แสดงลูกผสมชั่วที่ 2-8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 ปลุกคัดเลือกในฤดูฝน ปี 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูฝน ปี 2554		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
2	148	139
4	46	46
5	7	0
6 (คัตตัน)	126	126
7 (คัตตัน)	9	9
8 (คัตตัน)	100	92



ตารางที่ 3 แสดงสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จากลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550 จำนวน 76 สายพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่  
เชียงใหม่

ที่	สายพันธุ์	ที่	สายพันธุ์	ที่	สายพันธุ์
1	CM0701-1-16-1	27	CM0706-2-9-5	53	CM0706-5-26-1
2	CM0701-9-1	28	CM0706-2-17-1	54	CM0706-5-27-2
3	CM0701-16-2	29	CM0706-2-17-2	55	CM0706-6-1-2-5
4	CM0701-20-2	30	CM0706-3-1	56	CM0706-6-1-8-1
5	CM0701-24-1	31	CM0706-3-2	57	CM0706-6-1-8-2
6	CM0701-26-1	32	CM0706-3-2-2	58	CM0706-6-1-8-4
7	CM0701-27-3	33	CM0706-3-3	59	CM0706-6-1-8-5
8	CM0702-1-1-3	34	CM0706-4-1-2	60	CM0706-6-1-8-6
9	CM0702-1-1-5	35	CM0706-4-4-3	61	CM0706-6-7-3
10	CM0702-1-8-3	36	CM0706-4-5-1	62	CM0706-8-2-3-2
11	CM0702-1-8-4	37	CM0706-4-5-2	63	CM0706-8-3-1-2
12	CM0702-1-13-1	38	CM0706-4-5-4	64	CM0706-8-3-2-2
13	CM0702-1-14-1	39	CM0706-4-7-1	65	CM0706-8-3-2-3
14	CM0706-1-1-1	40	CM0706-4-17-2	66	CM0706-8-3-2-4
15	CM0706-1-1-2	41	CM0706-4-17-3	67	CM0706-10-1
16	CM0706-2-4-2	42	CM0706-4-25-1	68	CM0706-11-1
17	CM0706-2-4-3	43	CM0706-4-29-1	69	CM0706-11-2
18	CM0706-2-1-1	44	CM0706-4-30-1	70	CM0706-12-1
19	CM0706-2-1-2	45	CM0706-4-30-2	71	CM0706-12-2
20	CM0706-2-1-3	46	CM0706-5-2-4-5	72	CM0706-14-2
21	CM0706-2-1-5	47	CM0706-5-2-4-6	73	CM0706-23-2
22	CM0706-2-4-1	48	CM0706-5-2-6-1	74	CM0706-27-3
23	CM0706-2-5-4	49	CM0706-5-2-6-2	75	CM0706-29-1
24	CM0706-2-7-3	50	CM0706-5-2-10-1	76	CM0707-1-16-1
25	CM0706-2-8-4	51	CM0706-5-11-1		
26	CM0706-2-8-5	52	CM0706-5-19-1		

ตารางที่ 4 แสดงคู่ผสม และจำนวนเมล็ดลูกผสมที่ผสมข้ามพันธุ์ได้ในฤดูฝน ปี 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ที่	คู่ผสม	จำนวนฝัก	จำนวนเมล็ด
	เพื่อผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น ฝักไม่แตก		
1	เชียงใหม่ 60 x ศรีสำโรง1	2	3
	เพื่อต้านทานต่อโรค (ใบจุดนูน ราสนิม)		
1	Yagui80 x KUSL20004	47	90
2	F <sub>11</sub> 7711-140-P11 x KUSL20004	37	71
3	เชียงใหม่ 60 x KUSL20004	18	38
	เพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต		
1	SB#45 x PK7386	1	2
	เพื่อผลผลิตสูง		
1	Yagui80 x F <sub>11</sub> 7711-140-P11	3	7
2	F <sub>11</sub> 7711-140-P11 x Yagui80	80	166
3	เชียงใหม่ 60 x F <sub>11</sub> 7711-140-P11	3	7
4	เชียงใหม่ 60 x Yagui80	8	16
5	Yagui80 x PK462	4	8
6	GC50269-7-6 x PK462	48	106
7	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x AGS129	16	32
8	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x GC50269-7-6	16	33
9	TG144 x PK462	20	42
10	AGS129 x BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4	8	17
11	PK7386 x SB#45	1	1
12	PK7386 x CM9513-3	2	3
13	Pixie x CM9928-1-3	2	3
14	CM9306-107 x เชียงใหม่ 60	16	32
15	CM9238-54-1 x เชียงใหม่ 60	1	1
16	CM9238-54-1 x MJ8547-15-2	28	52
17	EMGOPA-304 x CM9513-3	12	26
18	เชียงใหม่ 60 x AGS262	3	5
19	เชียงใหม่ 60 x F <sub>7</sub> MJ8547-15-2	7	15
20	เชียงใหม่ 60 x CM9306-107	2	4
	รวม	385	782

ตารางที่ 5 แสดงลูกผสมชั่วที่ 3-9 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 และลูกผสมชั่วที่ 1 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557 ปลูกคัดเลือกในฤดูแล้ง ปี 2555 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูแล้ง ปี 2555		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
ชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553		
3	139	93
5	46	46
7 (คัดแถว)	126	67
8 (คัดแถว)	9	9
9 (คัดแถว)	16	9
ชุดผสมพันธุ์ปี 2554		
1	782	738

ตารางที่ 6 แสดงลูกผสมชั่วที่ 4-10 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 และลูกผสมชั่วที่ 1-2 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557 ปลูกคัดเลือกในฤดูฤดูฝน ปี 2555 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูฝน ปี 2555		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
ชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553		
4	93	93
6	46	46
8 (คัดแถว)	67	67
9 (คัดแถว)	9	5
10 (คัดแถว)	9	6
ชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2555		
1		590
2	738	200

ตารางที่ 7 แสดงคู่ผสม จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดลูกผสมที่ได้ ปี 2555 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ที่	คู่ผสม	จำนวนฝัก	จำนวนเมล็ด
เพื่อผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น ฝักไม่แตก			
1	ศรีสำโรง 1 x เชียงใหม่ 60	12	21
2	ศรีสำโรง 1 x IBM57-81P	1	3
3	ศรีสำโรง 1 x เชียงใหม่ 60	1	2
4	เชียงใหม่ 60 x ศรีสำโรง 1	5	8
เพื่อต้านทานต่อโรค (ใบจุดนูน ราสนิม)			
1	9710-5 x ศรีสำโรง 1	1	2
2	9710-5 x Leichart	10	23
3	เชียงใหม่ 60 x KUSL20004	10	20
4	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x KUSL20004	9	17
5	Yagui80 x KUSL20004	5	8
6	KUSL20004 x F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub>	1	1
7	KUSL20004 x TG144	9	18
เพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต			
1	PM76-6-5-4 x 7	4	7
2	PM76-6-5-4 x Leichart	12	22
3	PM76-6-5-4 x Col 5	1	1
4	IBM57-81P x DS1099-01-03	3	6
5	HM-1 x สจ.2	2	3
6	SB#45 x PK7386	1	1
7	เชียงใหม่ 60 x DS1099-01-03	1	1
8	Col 5 x PM76-6-5-4	2	4
9	DS1099-01-03 x IBM57-81P	2	5
10	DS1099-01-03 x HM-1	3	6
เพื่อผลผลิตสูง			
1	PK7386 x SB#45	9	13
2	Pixie x CM9928-1-3	7	13
3	EMGOPA-304 x CM9513-3	22	35
4	F <sub>7</sub> MJ8547-15-2 x เชียงใหม่ 60	5	8
5	CM9306-107 x CM9238-54-1	1	1
6	CM9306-107 x เชียงใหม่ 60	10	14
7	CM9238-54-1 x F <sub>7</sub> MJ8547-15-2	1	2

ตารางที่ 7 (ต่อ) แสดงคู่ผสม จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดลูกผสมที่ได้ ปี 2555 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ที่	คู่ผสม	จำนวนฝัก	จำนวนเมล็ด
	เพื่อผลผลิตสูง (ต่อ)		
8	CM9238-54-1 x MJ8547-15-2	29	59
9	เชียงใหม่ 60 x AGS262	4	13
10	CM9513-3 x EMGOPA-304	7	13
11	เชียงใหม่ 60 x F <sub>7</sub> MJ8547-15-2	1	1
12	เชียงใหม่ 60 x CM9306-107	4	9
13	MJ8547-15-2 x CM9238-54-1	3	6
14	เชียงใหม่ 60 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	1	2
15	เชียงใหม่ 60 x Yagui80	3	7
16	เชียงใหม่ 60 x TG144	1	1
17	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x AGS129(Shin Shin x SRF400)	2	4
18	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x Yagui80	20	30
19	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x TG144	10	18
20	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x GC50269-7-6	4	7
21	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x PK462	27	41
22	AGS129(Shin Shin x SRF400) x SSRSN35-28-1	1	1
23	Yagui80 x F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub>	10	16
24	Yagui80 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	4	7
25	GC50269-7-6 x PK462	4	9
26	SSRSN35-28-1 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	9	17
27	PK462 x TG144	6	12
28	PK462 x KUSL20004	2	4
29	PK462 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	4	7
30	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	4	8
31	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x GC50269-7-6	11	24
32	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x TG144	2	3
33	HM-1 x PM76-6-5-4	1	1
34	CM9928-1-3 x Pixie	1	3
35	SSRSN35-28-1 x TG144	1	2
	รวม	326	590

ตารางที่ 8 แสดงลูกผสมชั่วที่ 5-11 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 และลูกผสมชั่วที่ 1-3 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557  
ปลูกคัดเลือกในฤดูแล้ง ปี 2556 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูแล้ง ปี 2556		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
ชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553		
5	93	93
7 (คัดต้น)	46	38
9 (คัดแถว)	67	27
10 (คัดแถว)	5	2
11 (คัดแถว)	6	3
ชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2555		
1	439	56
3	200	93

ตารางที่ 9 แสดงลูกผสมชั่วที่ 6-12 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553 และลูกผสมชั่วที่ 1-4 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557  
ปลูกคัดเลือกในฤดูฝน ปี 2556 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูฝน ปี 2556		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
ชุดผสมพันธุ์ปี 2550-2553		
6 (คัดต้น)	93	189
8 (คัดแถว)	38	7
10 (คัดแถว)	27	23
11 (คัดแถว)	2	1
12 (คัดแถว)	3	1
ชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556		
1		582
2	56	44
4	93	93

ตารางที่ 10 แสดงสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จากลูกผสมชั่วที่ 8-12 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 จำนวน 32 สายพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ที่	สายพันธุ์	ที่	สายพันธุ์
1	CM0705-3	17	CM0804-9-1
2	CM0801-1	18	CM0804-22-1
3	CM0801-16	19	CM0805-2
4	CM0801-18-1	20	CM0807-6-2
5	CM0801-18-2	21	CM0807-14
6	CM0801-19-1	22	CM0808-2-2
7	CM0801-19-2	23	CM0808-5
8	CM0801-22-1	24	CM0809-3
9	CM0801-23-3	25	CM0821-3
10	CM0801-23-6	26	CM0901-3-2
11	CM0803-1-2	27	CM0901-3-3
12	CM0803-1-6	28	CM0904-16-2
13	CM0803-1-7	29	CM0908-1-1
14	CM0803-11-1	30	CM0908-2-1
15	CM0803-22-1	31	CM0908-2-2
16	CM0804-2-3	32	CM0909-5

ตารางที่ 11 แสดงคู่ผสม จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดลูกผสมที่ได้ ปี 2556 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ที่	คู่ผสม	จำนวนฝัก	จำนวนเมล็ด
	เพื่อผลผลิตสูง อายุสั้น ฝักไม่แตก		
1	เชียงใหม่ 60 x ศรีสำโรง 1	6	9
	เพื่อต้านทานต่อโรค (ใบจุดนูน ราสนิม)		
1	9710-5 x ศรีสำโรง 1	12	19
2	KUSL20004 x F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub>	8	13
	เพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต		
1	PM76-6-5-4 x เชียงใหม่ 60	4	5
2	PM76-6-5-4 x Col 5	5	12
3	IBM57-81P x DS1099-01-03	17	42
4	HM-1 x สจ.2	6	11
5	SB#45 x PK7386	17	31
6	เชียงใหม่ 60 x DS1099-01-03	6	11
7	DS1099-01-03 x เชียงใหม่ 60	1	1
8	Col 5 x PM76-6-5-4	5	8
9	DS1099-01-03 x IBM57-81P	16	37
10	DS1099-01-03 x HM-1	4	9
	เพื่อผลผลิตสูง		
1	PK7386 x SB#45	5	10
2	F <sub>7</sub> MJ8547-15-2 x CM9238-54-1	9	18
3	CM9306-107 x CM9238-54-1	6	10
4	CM9306-107 x เชียงใหม่ 60	1	1
5	CM9238-54-1 x F <sub>7</sub> MJ8547-15-2	12	21
6	CM9928-1-3 x ศรีสำโรง	1	2
7	CM9928-1-3 x Pixie	2	2
8	เชียงใหม่ 60 x F <sub>7</sub> MJ8547-15-2	7	14
9	เชียงใหม่ 60 x CM9306-107	5	8
10	เชียงใหม่ 60 x Yagui80	2	3
11	เชียงใหม่ 60 x TG144	16	34
12	เชียงใหม่ 60 x HM-1	2	5
13	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x AGS129(Shin Shin x SRF400)	4	8
14	F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> x GC50269-7-6	26	41



ตารางที่ 11 (ต่อ) แสดงคู่ผสม จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดลูกผสมที่ได้ ปี 2556 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ที่	คู่ผสม	จำนวนฝัก	จำนวนเมล็ด
	เพื่อผลผลิตสูง (ต่อ)		
15	AGS129(Shin Shin x SRF400) x SSRSN35-28-1	7	9
16	AGS129(Shin Shin x F <sub>11</sub> 7711-140-P <sub>11</sub> )	3	4
17	AGS129(Shin Shin x PK462)	5	9
18	Yagui80 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	3	6
19	GC50269-7-6 x PK462	22	37
20	PK462 x KUSL20004	11	29
21	PK462 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	11	23
22	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x AGS129(Shin Shin x SRF400)	6	10
23	BC <sub>2</sub> S <sub>8</sub> 9710-4 x TG144	9	21
24	HM-1 x PM76-6-5-4	1	1
25	HM-1 x Col 5	3	6
26	SB#45 x DS1099-01-03	2	2
27	MHS 1 x เชียงใหม่ 6	1	1
28	MHS 2 x MHS 17	1	1
29	MHS 2 x เชียงใหม่ 6	3	5
30	MHS 17 x เชียงใหม่ 5	8	14
31	เชียงใหม่ 2 x MHS 6	2	4
32	เชียงใหม่ 5 x MHS 17	1	1
33	เชียงใหม่ 60 x MHS 17	1	1
34	MHS 5 x เชียงใหม่ 6	2	4
35	เชียงใหม่ 6 x MHS 1	5	9
	รวม	312	582

ตารางที่ 12 แสดงลูกผสมชั่วที่ 7 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2553 และลูกผสมชั่วที่ 1-5 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557 ปลูกคัดเลือกในฤดูแล้ง ปี 2557 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูแล้ง ปี 2557		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
ชุดผสมพันธุ์ปี 2553		
7 (คัดแถว)	189	93
ชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557		
1	458	458
3	44	30
5	93	93

ตารางที่ 13 แสดงลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2553 และลูกผสมชั่วที่ 1-6 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557 ปลูกคัดเลือกในฤดูฝน ปี 2557 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูฝน ปี 2557		
ลูกผสมชั่วที่	จำนวนสายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือก	จำนวนสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้
ชุดผสมพันธุ์ปี 2553		
8 (คัดแถว)	93	50
ชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2557		
1		497
2	458	271
4	30	30
6	93	91

ตารางที่ 14 แสดงสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จากลูกผสมชั่วที่ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2553 จำนวน 50 สายพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่  
เชียงใหม่

ที่	สายพันธุ์	ที่	สายพันธุ์	ที่	สายพันธุ์
1	CM1001-2-1	18	CM1001-7-8	35	CM1001-16-5
2	CM1001-2-10	19	CM1001-7-14	36	CM1001-18-1
3	CM1001-2-19	20	CM1001-8-2	37	CM1001-18-2
4	CM1001-2-30	21	CM1001-10-3	38	CM1001-18-3
5	CM1001-2-33	22	CM1001-12-11	39	CM1003-11-2
6	CM1001-2-35	23	CM1001-12-12	40	CM1004-4-1
7	CM1001-2-36	24	CM1001-12-13	41	CM1006-14-5
8	CM1001-2-43	25	CM1001-13-2	42	CM1006-15-1
9	CM1001-2-46	26	CM1001-14-5	43	CM1006-20-3
10	CM1001-2-48	27	CM1001-14-6	44	CM1006-20-7
11	CM1001-2-49	28	CM1001-15-1	45	CM1006-22-4
12	CM1001-3-2	29	CM1001-15-2	46	CM1006-28-2
13	CM1001-3-5	30	CM1001-15-3	47	CM1006-28-5
14	CM1001-5-8	31	CM1001-15-4	48	CM1007-2-1
15	CM1001-6-1	32	CM1001-15-5	49	CM1008-13-1
16	CM1001-6-6	33	CM1001-16-1	50	CM1008-22-2
17	CM1001-7-2	34	CM1001-16-4		

ตารางที่ 15 แสดงคู่ผสม จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดลูกผสมที่ได้จากการผสมพันธุ์ในฤดูฝน ปี 2557 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่  
เชียงใหม่

ที่	คู่ผสม	จำนวนฝัก	จำนวนเมล็ด
เพื่อผลผลิตสูง เมล็ดโต			
1	AGS 295 X PR 154-17	7	12
2	AGS 295 X KKU 1007-1-14	1	2
3	AGS 295 X เชียงใหม่ 60	52	81
4	AGS 295 X EMGOPA 301	1	3
5	IACL 129 X AGS 295	5	9
6	IACL 129 X PR 154-17	11	16
7	IACL 129 X KKU 1007-1-14	12	23
8	IACL 129 X เชียงใหม่ 60	7	12
9	IACL 129 X PT (42) No.30 F <sub>7</sub> 9518-1	24	35
10	TGX 711-01D X Leichhardt 2	2	2
11	TGX 711-01D X เชียงใหม่ 60	1	1
เพื่อผลผลิตสูง			
1	ปากช่อง 1 X EMGOPA 301	13	26
2	ปากช่อง 1 X Leichhardt 2	3	5
3	EMGOPA 301 X KKU 1007-1-14	1	1
4	KKU 1007-1-14 X IACL 129	8	12
5	KKU 1007-1-14 X EMGOPA 301	15	27
6	KKU 1007-1-14 X Leichhardt 1	4	9
7	KKU 1007-1-14 X เชียงใหม่ 60	5	12
เพื่อผลผลิตสูง ต้านทานโรคราสนิม			
1	MACS 57 X PT (42) No.30 F <sub>7</sub> 9518-1	17	33
2	MACS 57 X เชียงใหม่ 60	7	12
3	MACS 57 X TGX 711-01D	5	9
4	PT (42) No.30 F <sub>7</sub> 9518-1 X MACS 57	11	19
5	PT (42) No.30 F <sub>7</sub> 9518-1 X EMGOPA 301	14	31
6	PT (42) No.30 F <sub>7</sub> 9518 X PR154-17	19	35
7	PT (42) No.30 F <sub>7</sub> 9518 X Leichhardt 2	9	15
8	เชียงใหม่ 60 X AGS 295	25	51
9	เชียงใหม่ 60 X ปากช่อง 1	2	4
รวม		281	497