

รายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2557

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการนำไปใช้ประโยชน์ของถั่วเหลือง
กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง
กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองโดยวิธีทางธรรมชาติและการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองโปรตีนสูงและมีขนาดเมล็ดโต (ชุดที่ 2):
การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Soybean Breeding for High Protein and Large Seed Size (series 2):
Farmer Fields Yield Trial

4. คณะผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้าโครงการวิจัย วิจารณ์ เทพจันทร์
หัวหน้าการทดลอง อ้อยทิน ผลพานิช
ผู้ร่วมงาน รัชณี โสภา วิจารณ์ เทพจันทร์ สิทธิ แดงประดับ

5. บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อโปรตีนสูงและมีขนาดเมล็ดโต ได้ปลูกเปรียบเทียบถั่วเหลืองที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลงเปรียบเทียบมาตรฐานในปี 2555 จำนวน 8 สายพันธุ์ กับพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลอง 4x6 เมตร ในปี 2556-2557 ฤดูแล้งที่ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง น่าน แพร่ เลย ขอนแก่น และสุโขทัย รวม 12 แปลง และฤดูฝนที่ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แพร่ เลย ขอนแก่น สุโขทัย ลพบุรี ปราจีนบุรี และแม่ฮ่องสอน รวม 12 แปลง ผลการทดลองพบว่า ในฤดูแล้งถั่วเหลืองสายพันธุ์/พันธุ์ CM0701-27 เชียงใหม่ 60 และ CM0410-1 สามารถปรับตัวได้ค่อนข้างกว้าง ให้ผลผลิตดีในหลายแหล่งปลูกแต่อาจจะไม่สูงมาก แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 ให้ผลผลิตสูงในหลายพื้นที่ปลูกเช่นกันโดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 243 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ CM4703-10 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 242 กก./ไร่ และ CM0701-27 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 201 กก./ไร่ แต่สายพันธุ์ถั่วเหลือง CM4703-10 มีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ส่วนถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 มีขนาดเมล็ดค่อนข้างเล็ก ในฤดูฝนถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 สามารถปรับตัวได้กว้าง โดยให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตเท่ากับ 226 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-10 ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงในหลายพื้นที่ปลูกและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 266 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 249 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลการทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า ถ้าหากต้องการแนะนำพันธุ์ถั่วเหลืองให้เกษตรกรปลูกหรือขอรับรองพันธุ์ต่อไป พบถั่วเหลืองพันธุ์ CM4703-10 เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจเนื่องจากให้ผลผลิตสูงหลายพื้นที่ปลูกและมีขนาดเมล็ดโต แต่ถ้าต้องการพันธุ์ที่สามารถปลูกให้ผลผลิตดีทั่วประเทศ พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์ CM0701-27 เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจที่สุด แต่จะมีขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 เล็กน้อย หรือสามารถเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีเฉพาะพื้นที่จากผลการทดลองที่สรุปไว้แล้ว ไปทำการทดสอบในแปลงใหญ่ของเกษตรกร เพื่อยืนยันผลผลิตและขอเสนอเป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ต่อไป

คำนำ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตและโปรตีนในเมล็ดสูงเป็นการพัฒนาคุณภาพของถั่วเหลืองซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนจากพืชที่สำคัญและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง การใช้ประโยชน์หลักจากเมล็ดถั่วเหลืองในประเทศไทยเป็นการใช้ประโยชน์จากปริมาณโปรตีน ไม่ว่าจะใช้เป็นอาหารสำหรับคน หรือ สัตว์ ซึ่งในปัจจุบันพันธุ์ถั่วเหลืองยังมีโปรตีนในเมล็ดค่อนข้างต่ำ โดยพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เกษตรกรนิยมปลูกมีปริมาณโปรตีนในเมล็ดประมาณ 38-40 % ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มคุณภาพทางโภชนาการของเมล็ดถั่วเหลืองให้มีปริมาณโปรตีนสูงกว่า 40 % จึงเป็นการพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตที่มีคุณภาพ เน้นเพื่อการบริโภค การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีโปรตีน (%) ในเมล็ดสูงขึ้นมักได้ผลผลิตลดลง (negative correlation) (Hartwig and Kilen, 1991) Thorne and Fehr (1970) พบว่าการผสม 3 ทาง สามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดได้ดีกว่าลูกที่ได้จากผสม 2 ทาง ส่วน Hartwig and Hinson (1972) สรุปว่า ลูกที่ได้จากการผสมกลับชั่วที่ 2 ให้ปริมาณโปรตีนในเมล็ดมากกว่าลูกผสมกลับชั่วที่ 1 นอกจากนี้ Wilcox and Cavin (1995) ได้รายงานว่าการผสมกลับชั่วที่ 3 สามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดให้สูงขึ้นโดยที่ผลผลิตไม่น้อยกว่าพันธุ์พ่อแม่ที่ผสม อย่างไรก็ตาม มีผลงานวิจัยจำนวนมาก ในหลายประเทศที่แสดงให้เห็นว่า ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและยังสามารถยกระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดให้สูงขึ้นได้ เช่น งานวิจัยของจีน ได้พันธุ์ Heinong 34 และ Heinong 35 (Lianzheng, 1999) และในประเทศสหรัฐอเมริกา (Bhardwaj, 1999) สำหรับการปรับปรุงพันธุ์โดยการกลายพันธุ์ (mutation techniques) ในประเทศไทย เริ่มมีการใช้เทคนิคการฉายรังสีชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในถั่วเหลืองตั้งแต่ปี 2514 (อาวุธ, 2536) ในต่างประเทศมีรายงานความสำเร็จของการใช้รังสีชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ เช่น ประเทศอียิปต์มีการใช้รังสีแกมมาชักนำให้เกิด ถั่วเหลืองพันธุ์กลายที่ให้ผลผลิตและโปรตีนสูง (EL-Bagoury et al., 1999) รวมทั้งในประเทศจีน (Wang, 1991) และประเทศญี่ปุ่น (Kawai and Amano, 1991) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อให้ได้ผลผลิตและมีโปรตีนสูง พบว่า ได้ถั่วเหลืองสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและมีโปรตีนสูง 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ CM9123-2 และ CM9123-4 (กรมวิชาการเกษตร, 2547) แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดังกล่าวมีลักษณะที่ไม่ตรงตามความต้องการของตลาด คือ เมล็ดมีสีเขียว จินดา และคณะ (2543) ทดลองฉายรังสีเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่มีปริมาณเมล็ดสีเขียวมาก ด้วยรังสีแกมมาที่ระดับรังสี 250 เกรย์ เพื่อให้มีเมล็ดสีเขียวอ่อนลงและคัดเลือกต้นกลายชั่วที่ 2 (M2) พบว่าได้ต้นถั่วเหลืองที่ไม่มีเมล็ดสีเขียวเลย จำนวน 307 ต้น และทำการคัดเลือกต่อได้ ต้นกลายชั่วที่ 5 (M5) นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในฤดูแล้งและฤดูฝนปี 2554 พร้อมถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้าจากกลุ่มผสมอื่น ๆ ของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ รวม 40 สายพันธุ์ จากนั้นคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะการเกษตรที่ดีได้จำนวน 19 สายพันธุ์ เข้าเปรียบเทียบมาตรฐานในปี 2555 และคัดเลือกถั่วเหลืองได้จำนวน 8 สายพันธุ์ สำหรับเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- สายพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 8 สายพันธุ์ ได้แก่ CM0408-1 CM0410-1 CM4703-10 CM4703-12 CM0706-19 CM0706-32 CM0701-2 CM0701-27 และพันธุ์เปรียบเทียบ เชียงใหม่ 60

- ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12
- สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
- สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคแมลงศัตรูถั่วเหลือง
- วัสดุการเกษตร ได้แก่ ถูตาข่าย เคียว กรรไกร เชือกฟาง เป็นต้น

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือ พันธุ์ถั่วเหลือง 9 สายพันธุ์/พันธุ์

วิธีดำเนินการทดลอง

ปลูกถั่วเหลือง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ตามผังการทดลอง ระยะปลูก 50x20 ซม. จำนวนพันธุ์ละ 8 แถว ๆ ยาว 6 เมตร ขนาดแปลงทดลองย่อย 4x6 เมตร ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 3x5 เมตร ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดลองโดยพ่นสารเคมีคุมวัชพืชก่อนงอกหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมพูนโคนและถอนแยกเหลือ 3 ต้นต่อหลุม เมื่อถั่วเหลืองมีอายุประมาณ 21 วัน กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน ให้น้ำ และพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

บันทึกวันปฏิบัติการต่างๆ วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตและวิเคราะห์โปรตีนในเมล็ด ข้อมูลการเกิดโรค และข้อมูลอุตุนิมวิทยา วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตโดยใช้โปรแกรม MSTAT และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT วิเคราะห์การปรับตัวของพันธุ์ต่อสภาพแวดล้อมแบบแปรปรวนร่วม (Combined analysis) โดยส่วนหนึ่งมาจากอิทธิพลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (Genotype-by-environment interaction, GxE) ซึ่งถ้าหากมีค่ามากหรือมีความแตกต่างทางสถิติ ก็จะเข้าสู่การวิเคราะห์แบบ 2-way Pattern analysis (Williams, 1976) โดยใช้โปรแกรม GEBEL (Gabriel, 1971) ซึ่งจะแสดงผลออกมาในรูปของ Biplots เพื่อให้ง่ายต่อการแปลผล (Kempton, 1984) โดยรวมทั้งพันธุ์และสภาพแวดล้อมอยู่ในกราฟรูปเดียวกัน และยังสามารถแสดงความสัมพันธ์ในกลุ่มพันธุ์ด้วยกันเองหรือในกลุ่มสภาพแวดล้อม รวมทั้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม โดยมีหลักในการพิจารณา ดังนี้

1. ตำแหน่งของพันธุ์ จะแสดงโดย จุด หรือ ตัวอักษร และสามารถที่จะแสดงหรือแบ่งเป็นกลุ่มได้ โดยมีเส้นรอบกลุ่มแยกออกจากกัน
2. ลูกศรที่ลากออกจากจุดศูนย์กลางจะเป็นตัวแทนของแต่ละสภาพแวดล้อม/สถานที่ โดยที่แกนลูกศรยิ่งแคบ ก็แสดงว่า สถานที่ทั้งสองยังมีความสัมพันธ์ต่อกันสูง แต่ถ้าแกนทำมุม เท่ากับหรือมากกว่า 90 องศา ต่อกัน จะไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน และถ้าหาก ทำมุมต่อกัน 180 องศา ผลจะออกมาในทางตรงข้าม
3. ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม จะดูว่าพันธุ์ใดอยู่ใกล้จุดศูนย์กลาง ก็จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ถ้าห่างไปทางลูกศร ค่าก็จะยิ่งเพิ่มขึ้น ในทางตรงข้าม ค่าก็ยิ่งลดลง ถ้าตำแหน่งอยู่ต่ำกว่าจุดศูนย์กลาง ไปทางตรงข้ามกับลูกศร

เวลาและสถานที่

ฤดูแล้ง (ธันวาคม-เมษายน) ปี 2556 จำนวน 3 แปลงทดลอง ได้แก่ ไร่อเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พะเยา และน่าน ปี 2557 จำนวน 9 แปลงทดลอง ได้แก่ ไร่อเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง น่าน แพร่ เลย ขอนแก่น และสุโขทัย รวมทั้งหมด 12 แปลงทดลอง

ฤดูฝน (มิถุนายน-ตุลาคม) ปี 2556 จำนวน 7 แปลงทดลอง ได้แก่ ไร่อเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แพร่ เลย ขอนแก่น ลพบุรี ปี 2557 จำนวน 5 แปลงทดลอง ได้แก่ ไร่อเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย ลพบุรี ปราจีนบุรี และแม่ฮ่องสอน รวมทั้งหมด 12 แปลงทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองฤดูแล้งปี 2556

ไร่อเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองทั้ง 12 พันธุ์แตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 ให้ผลผลิตสูงสุด 421 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-12 และ CM0701-27 ให้ผลผลิต 317 และ 314 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตเพียง 276 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 มีขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุดเช่นกัน คือ 17.0 กรัมต่อ 100 เมล็ด ส่วนสายพันธุ์ CM4703-12 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุด 2.4 เมล็ดต่อฝัก และมีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ส่วนอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองทั้ง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก คืออยู่ระหว่าง 94-101 วันหลังออก (ตารางที่ 1)

ไร่อเกษตรกรจังหวัดพะเยา พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 8 สายพันธุ์ ไม่มีพันธุ์ไหนที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 (133 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ถั่วเหลืองจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ CM4703-12 CM0701-27 CM4703-10 และ CM0410-1 และ CM0706-19 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยให้ผลผลิตเท่ากับ 133 132 123 121 และ 118 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-12 CM0701-27 และ CM4703-10 มีขนาดเมล็ดไม่แตกต่างจากพันธุ์เชียงใหม่ 60 คืออยู่ระหว่าง 13.7-15.0 กรัมต่อ 100 เมล็ด ถึงแม้ว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 จะมีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 49.9 ฝักต่อต้น แต่ก็จำนวนเมล็ดต่อฝักน้อยกว่าถั่วเหลืองทั้ง 5 สายพันธุ์ (ตารางที่ 2)

ไร่อเกษตรกรจังหวัดน่าน พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 ให้ผลผลิตสูงสุด 364 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วเหลืองสายพันธุ์อื่น ๆ และพันธุ์เชียงใหม่ 60 อีกทั้งยังมีขนาดเมล็ดใหญ่สุด 16.5 กรัมต่อ 100 เมล็ด และมีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 2.2 เมล็ด/ฝัก ถึงแม้ว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 จะมีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด แต่ก็มีขนาดเมล็ดและจำนวนเมล็ดต่อฝักต่ำกว่าถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 จึงทำให้มีผลผลิตเพียง 290 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 3)

ผลการทดลองฤดูฝนปี 2556

ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4705-10 ให้ผลผลิตสูงสุด 267 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิต 249 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์/สายพันธุ์มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ไม่แตกต่างกัน แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4705-10 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 คือ 45.1 และ 25.2 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์อื่น ๆ พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0410-1 CM4703-10 CM4703-12 และ CM0706-19 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 จะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำกว่า (ตารางที่ 4)

ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงราย พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0410-1 CM4703-10 CM4703-12 CM0706-19 และ CM0706-32 ให้ผลผลิต ความสูง จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ไม่แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 185-227 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูง 53.7-83.7 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 24.4-43.8 ฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก 1.7-2.0 เมล็ด แต่อย่างไรก็ตามถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ก็มีขนาดเมล็ดใหญ่สุดคือ 15.6 กรัมต่อ 100 เมล็ด ทำให้มีผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์อื่น (ตารางที่ 5)

ไร่เกษตรกรจังหวัดลำปาง พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิต จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-27 และ CM4705-10 ก็ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 คือ 275 261 และ 255 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ เนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 อีกทั้งยังมีขนาดเมล็ดโตกว่าคือ 17.0 และ 16.9 กรัมต่อ 100 เมล็ด ในถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-27 และ CM4705-10 ตามลำดับ ในขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเพียง 12.4 กรัม และมีจำนวนฝักต่อต้นมากกว่า (ตารางที่ 6)

ไร่เกษตรกรจังหวัดแพร่ พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 190-231 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงสุด 231 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิต 206 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าเล็กน้อย โดยมีขนาดเมล็ดเท่ากับ 13.8 และ 14.8 กรัมต่อ 100 เมล็ด ในถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4704-12 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ไร่เกษตรกรจังหวัดเลย พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิต จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 340-463 กิโลกรัมต่อไร่ พบถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 เพียงสายพันธุ์เดียวที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิต 457 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ไม่แตกต่างกันกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ยกเว้นขนาดเมล็ด โดยให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ถึง 18.6 กรัม ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 17.5 กรัม (ตารางที่ 8)

ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0408-1 ให้ผลผลิตสูงสุด 241 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิต 161 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่อายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันคือ 74 วัน และถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0408-1 ยังให้ขนาดเมล็ดโตกว่าถั่วเหลืองทุกสายพันธุ์/พันธุ์คือ 13.8 กรัมต่อ 100 เมล็ด ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนักเมล็ด 12.3 กรัมต่อ 100 เมล็ด (ตารางที่ 9)

ไร่เกษตรกรจังหวัดลพบุรี พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 8 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากมีจำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด สูงกว่า โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 ให้ผลผลิตสูงสุด 440 กิโลกรัมต่อไร่ และมีขนาดเมล็ดโตที่สุด คือมีน้ำหนักเมล็ด 17.5 กรัมต่อ 100 เมล็ด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิตเพียง 97 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนักเมล็ด 12.1 กรัมต่อ 100 เมล็ด ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 จะมีอายุเก็บเกี่ยวยาวกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพียง 3 วัน (ตารางที่ 10)

ผลการทดลองฤดูแล้งปี 2557

ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า พบว่าถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ยกเว้นสายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 108-145 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตเท่ากับ 119 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเหลืองจำนวน 6 สายพันธุ์มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 สายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ CM0701-27 CM0701-2 และ CM0706-19 ให้ผลผลิตเท่ากับ 145 144 และ 141 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบขนาดเมล็ดในถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นแล้วพบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-27 มีขนาดเมล็ดโตที่สุด คือมีน้ำหนักเมล็ด 15.0 กรัมต่อ 100 เมล็ด รองลงมาได้แก่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนักเมล็ด 14.4 กรัมต่อ 100 เมล็ด ในขณะที่สายพันธุ์ CM0701-2 และ CM0706-19 มีขนาดเมล็ดค่อนข้างเล็ก คือ มีน้ำหนักเพียง 12.2 และ 12.4 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่นและพันธุ์เชียงใหม่ 60 ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 11)

ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงราย พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 และ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงสุด 178 และ 163 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เนื่องจำนวนฝักต่อต้นและขนาดเมล็ดที่ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองสายพันธุ์/พันธุ์อื่น ในขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิต 91 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ CM0706-19 ที่ให้ผลผลิตสูง จะมีอายุยาวสั้นกว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพียง 3 วัน และมีขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่สายพันธุ์ CM4703-12 จะมีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 (ตารางที่ 12)

ไร่เกษตรกรจังหวัดพะเยา พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0703-12 ให้ผลผลิตสูงสุด 202 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิต 95 กิโลกรัมต่อ เนื่องจากถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0703-12 ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงกว่า ในขณะที่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักและขนาดเมล็ดไม่แตกต่างกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่มีอายุเก็บเกี่ยวยาวกว่า 5 วัน (ตารางที่ 13)

ไร่เกษตรกรจังหวัดลำปาง พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 และ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงสุด 268 และ 257 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิต 192 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเหลืองทั้งสองสายพันธุ์มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ไม่แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่สายพันธุ์ CM4703-10 มีขนาดเมล็ดค่อนข้างโตกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 คือมีน้ำหนักเมล็ด 17.2 และ 16.0 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ CM4703-12 แม้จะมีขนาดเมล็ดเล็กกว่าทั้งสองพันธุ์/สายพันธุ์เล็กน้อยแต่เนื่องจากมีจำนวนเมล็ดต่อฝักค่อนข้างสูงจึงทำให้มีผลผลิตสูง ส่วนอายุเก็บเกี่ยวพบว่า ถั่วเหลืองทั้งสองสายพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวยาวกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 จำนวน 5 วัน (ตารางที่ 14)

ไร่เกษตรกรจังหวัดน่าน พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 และ CM0706-19 ให้ผลผลิตสูงสุด 399 และ 382 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิต 254 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเหลืองทั้งสองสายพันธุ์ มีความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่สายพันธุ์ CM4703-10 มีขนาดเมล็ดค่อนข้างโตกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 คือมีน้ำหนักเมล็ด 15.3 และ 14.8 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับอีกทั้งมีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงถึง 2.4 เมล็ด ส่วนสายพันธุ์ CM0706-19 จะมีขนาดเมล็ดเล็กคือมีน้ำหนักเมล็ดเพียง 12.3 กรัมต่อ 100 เมล็ด ส่วนอายุเก็บเกี่ยวพบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 มีอายุเก็บเกี่ยว 97 วัน ขณะที่สายพันธุ์ CM0706-19 และเชียงใหม่ 60 มีอายุเก็บเกี่ยวเท่ากัน คือ 103 วัน (ตารางที่ 15)

ไร่เกษตรกรจังหวัดแพร่ พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 204-232 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์ที่มีให้ผลผลิตสูงที่สุดคือสายพันธุ์ CM0701-2 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 13.7-15.8 กรัมต่อ 100 เมล็ด โดยสายพันธุ์ถั่วเหลืองส่วนใหญ่ยกเว้นสายพันธุ์ CM0706-32 มีขนาดเมล็ดสูงกว่าและใกล้เคียงพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนเมล็ดต่อฝัก 2.0-2.2 เมล็ด และอายุเก็บเกี่ยว 102-103 วัน (ตารางที่ 16)

ไร่เกษตรกรจังหวัดเลย พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 CM0706-19 CM0701-2 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยให้ผลผลิต 333 332 353 และ 365 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขนาดของเมล็ดพบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ CM4703-10 มีขนาดเมล็ดโตที่สุด คือ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 17.3 กรัม ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 สายพันธุ์ CM0701-2 และ CM0706-19 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 16.8 14.8 และ 13.2 กรัม ตามลำดับ ความสูง จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนกิ่งต่อต้น มีความแตกต่างกันในถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ส่วนจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 17)

ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CM04010-1 และ CM0408-1 ให้ผลผลิตสูงสุด 108 และ 109 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิต 91 กิโลกรัมต่อไร่ แต่อย่างไรก็ตามในสภาพแปลงที่มีน้ำค่อนข้างจำกัด ถั่วเหลืองทั้งสองสายพันธุ์ก็ให้ผลผลิตและขนาดเมล็ดโตกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 13.9 และ 12.6 กรัม ในถั่วเหลืองพันธุ์ CM0408-1 และ CM04010-1 ตามลำดับ ขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 11.6 กรัม ส่วนความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อ และอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองทั้งสามพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 18)

ไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัย พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 ให้ผลผลิตสูงสุด 442 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ที่ให้ผลผลิต 275 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนถั่วเหลือง 7 สายพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยสายพันธุ์ CM0706-19 มีขนาดเมล็ดไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 คือ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 14.9 และ 14.7 กรัม ตามลำดับ แต่มีจำนวนฝักต่อต้นสูงถึง 47.1 ฝัก ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนฝักต่อต้น 31.1 ฝัก มีความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ไม่มีความแตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ส่วนอายุเก็บเกี่ยวพบว่า มีอายุเก็บเกี่ยว 97 วัน สั้นกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 จำนวน 3 วัน (ตารางที่ 19)

ผลการทดลองฤดูฝนปี 2557

ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตและจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 119-177 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น 26.6-39.1 ฝัก ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าถั่วเหลืองพันธุ์ CM0408-1 และ CM0410-1 ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง คือ 177 และ 169 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิต 145 กิโลกรัมต่อไร่ และถั่วเหลืองทั้งสองสายพันธุ์ก็มีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 คืออยู่ระหว่าง 11.2-12.0 กรัมต่อ 100 เมล็ด และมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ถึง 7 วัน (ตารางที่ 20)

ไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัย พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงสุด 163 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์อื่น ๆ เนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝักค่อนข้างสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ มีขนาดเมล็ดโตกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ด 13.0 กรัม ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 11.3 กรัม ในขณะที่อายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 (ตารางที่ 21)

ไร่เกษตรกรจังหวัดลพบุรี พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 และ CM4703-12 ให้ผลผลิตและน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองสายพันธุ์อื่นและพันธุ์เชียงใหม่ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้ผลผลิต 448 และ 444 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเมล็ด 100 เท่ากับ 17.8 และ 17.4 กรัม ในขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิต 187 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด 14.1 กรัม แต่มีอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 คืออยู่ระหว่าง 90-92 วัน ส่วนความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างกันออกไป (ตารางที่ 22)

ไร่เกษตรกรจังหวัดปราจีนบุรี พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกัน โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0408-1 ให้ผลผลิตสูงสุด 224 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ให้ผลผลิต 188 กิโลกรัมต่อไร่ และมีขนาดเมล็ดและอายุเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกันคือ มีขนาดเมล็ดเท่ากับ 20.5 และ 19.5 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับ และอายุเก็บเกี่ยว 81 และ 82 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

ไร่เกษตรกรจังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนเมล็ดต่อฝัก แตกต่างกันทางสถิติ โดยพบสายพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 4 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ สายพันธุ์ CM0408-1 CM4703-10 CM4703-12 และ CM0706-32 ให้ผลผลิต 360 360 350 และ 350 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิต 247 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเหลืองทั้งสี่สายพันธุ์มีขนาดเมล็ดโตกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 คืออยู่ระหว่าง 16.2-17.1 กรัมต่อ 100 เมล็ด ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนักเมล็ด 15.1 กรัมต่อ 100 เมล็ด ส่วนความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอายุเก็บเกี่ยวพบว่าถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0408-1 CM4703-10 CM4703-12 CM0706-32 และเชียงใหม่ 60 มีอายุเก็บเกี่ยว 96 100 93 95 และ 93 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 24)

ผลการวิเคราะห์รวม ปี 2556-2557

ผลผลิต

ฤดูแล้ง พบว่า ถั่วเหลืองแต่สายพันธุ์/พันธุ์มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ ดีเด่นเกือบทุกสายพันธุ์จะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในทุกพื้นที่ปลูก ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 เป็นสายพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้กว้าง ให้ผลผลิตสูงในหลายพื้นที่ปลูกได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และน่าน และสายพันธุ์ CM0706-19 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และสุโขทัย สายพันธุ์ CM0701-2 ให้ผลผลิตสูงในเขตพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ และเลย ส่วนถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงในเขตพื้นที่ปลูกจังหวัดพะเยา สายพันธุ์ CM0701-27 ให้ผลผลิตสูงในเขตพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ และสายพันธุ์ CM0408-1 และ CM0410-1 จะให้ผลผลิตค่อนข้างดีในสภาพพื้นที่มีน้ำน้อยหรือน้ำจำกัดในเขตพื้นที่ปลูกจังหวัดขอนแก่น เมื่อวิเคราะห์ผลรวมทางสถิติ พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 และ CM 4703-10 ให้ผลผลิตรวมสูงสุด 243 และ 242 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างจากพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 25) จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพันธุ์ถั่วเหลือง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ กับพื้นที่ปลูก 12 สภาพแวดล้อม/แปลงโดยโปรแกรม GEIBEL และแปรผลด้วยกราฟ biplot พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์/พันธุ์ CM0701-27 เชียงใหม่ 60 และ CM0410-1 สามารถปรับตัวได้ค่อนข้างกว้างเนื่องมีจุดของพันธุ์เข้าใกล้จุดศูนย์กลางมากที่สุด แสดงว่าให้ผลผลิตค่อนข้างดีในหลายพื้นที่ปลูกและใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของผลผลิตรวมทั้งหมด แต่อาจไม่ได้ให้ผลผลิตสูงสุดในแต่ละสภาพแวดล้อม แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 ให้ผลผลิตสูงสุดในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ น่าน และ สุโขทัย สายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงที่พื้นที่ปลูกจังหวัดพะเยา ส่วนสายพันธุ์ CM0408-1 และ CM0706-32 ค่อนข้างปรับตัวได้แคบและให้ผลผลิตต่ำ (ภาพที่ 1)

ฤดูฝน พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM 4703-10 ให้ผลผลิตสูงในหลายพื้นที่ปลูก โดยให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง แร่ เลย และลพบุรี ส่วนสายพันธุ์อื่นตอบสนองต่อพื้นที่ปลูกแตกต่างกันออกไป พบว่า สายพันธุ์ CM0408-1 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดขอนแก่นและปราจีนบุรี สายพันธุ์ CM0410-1 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ สายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดสุโขทัย สายพันธุ์ CM0706-19 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงราย สายพันธุ์ CM0701-27 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดลำปางและพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงรายเช่นกัน เมื่อวิเคราะห์ผลรวมทางสถิติ พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM 4703-10 และ CM4703-12 ให้ผลผลิตรวมสูงสุด 266 และ 249 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างจากพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26) จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพันธุ์ถั่วเหลือง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ กับพื้นที่ปลูก 12 สภาพแวดล้อม/แปลงโดยโปรแกรม GEIBEL และแปรผลด้วยกราฟ biplot พบว่า ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ค่อนข้างตอบสนองต่อพื้นที่ปลูกเฉพาะ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 มีจุดเข้าใกล้ศูนย์กลางมากที่สุด คือให้ผลผลิตใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 12 แปลง ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-27 ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงในหลายพื้นที่ปลูก ได้แก่ เชียงราย ลำปาง และ เลย สายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตสูงและสามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูกจังหวัด สุโขทัย ลพบุรี ปราจีนบุรี และแม่ฮ่องสอน สายพันธุ์ CM0706-32 ให้ผลผลิตสูงปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูกจังหวัดแพร่ สายพันธุ์เชียงใหม่ 60 ปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูก เชียงใหม่ ส่วนสายพันธุ์ CM0408-1 และ CM0410-1 สามารถปรับตัวได้ดีที่พื้นที่ปลูกเชียงใหม่ (ภาพที่ 2)

ลักษณะทางการเกษตร

ฤดูแล้ง พบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยของถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM4703-10 มีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 15.7 กรัมต่อ 100 เมล็ด รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ CM0408-1 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 15.3 และ 14.9 พันธุ์ ตามลำดับ ความสูงของถั่วเหลืองมีความแตกต่างทางสถิติโดยพันธุ์ที่มีความสูงมากจะมีการหักล้มมากเช่นกัน จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น อายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยจำนวนกิ่งต่อต้นจะมีปฏิสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนฝักต่อต้น ส่วนอายุเก็บเกี่ยวพบว่าอยู่ระหว่าง 98-105 วัน การแตกของฝักของถั่วเหลืองแต่ละไม่แตกต่างกันมากนัก โดยสายพันธุ์ถั่วเหลืองส่วนใหญ่จะมีการแตกของฝักต่ำกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 คุณภาพของเมล็ดให้คะแนนจากความสม่ำเสมอของขนาดเมล็ด การติดโรคของเมล็ด ความมันของเมล็ด พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์ CM4703-12 มีคะแนนคุณภาพเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 2.8 (ตารางที่ 27)

ฤดูฝน พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความสูง และจำนวนข้อต่อต้นไม่แตกต่างกัน โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM473-10 มีขนาดเมล็ดโตสุด คือมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 16.4 กรัม ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนักเมล็ด 14.8 กรัม สายพันธุ์ CM0701-27 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 46.4 ฝัก แต่มีขนาดเมล็ดค่อนข้างเล็ก ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักถึงแม้จะมีความแตกต่างกันทางสถิติในถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ แต่ก็มีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างกันมากนัก คืออยู่ระหว่าง 1.7-2.1 เมล็ดต่อฝัก เช่นเดียวกับกับอายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ยซึ่งอยู่ระหว่าง 83-87 วัน ความสูงของถั่วเหลืองทั้ง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ถึงแม้จะไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น ก็มีผลต่อการหักล้มเช่นเดียวกัน โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0408-1 มีการหักล้มของต้นมากที่สุด สายพันธุ์ CM0701-2 CM4703-12 และ CM0701-2 พบว่ามีการแตกของฝักมากที่สุด ส่วนคุณภาพเมล็ดพบว่า สายพันธุ์ CM0706-19 มีเมล็ดสวยที่สุด (ตารางที่ 28)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองปี 2556-2557 พบว่า พันธุ์ถั่วเหลืองตอบสนองต่อพื้นที่ปลูกแตกต่างกัน ในฤดูแล้งถั่วเหลืองสายพันธุ์/พันธุ์ CM0701-27 เชียงใหม่ 60 และ CM0410-1 สามารถปรับตัวได้ค่อนข้างกว้าง ให้ผลผลิตดีในหลายแหล่งปลูกแต่อาจจะไม่สูงมาก แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 ให้ผลผลิตสูงในหลายพื้นที่ปลูกเช่นกันโดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 243 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ CM4703-10 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 242 กก./ไร่ และ CM0701-27 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 201 กก./ไร่ แต่สายพันธุ์ถั่วเหลือง CM4703-10 มีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ส่วนถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 มีขนาดเมล็ดค่อนข้างเล็ก ในฤดูฝนถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0706-19 สามารถปรับตัวได้กว้าง โดยให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตเท่ากับ 226 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-10 ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงในหลายพื้นที่ปลูกและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 266 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CM4703-12 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 249 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลการทดลองในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า ถ้าหากต้องการแนะนำพันธุ์ถั่วเหลืองให้เกษตรกรปลูกหรือขอรับรองพันธุ์ต่อไป พบถั่วเหลืองพันธุ์ CM4703-10 เป็นพันธุ์น่าสนใจเนื่องจากให้ผลผลิตสูงหลายพื้นที่ปลูกและมีขนาดเมล็ดโต แต่ถ้าต้องการพันธุ์ที่สามารถปลูกให้ผลผลิตดีทั่วประเทศ พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์

CM0701-27 เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจที่สุด แต่จะมีขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 เล็กน้อย หรือสามารถเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีเฉพาะพื้นที่จากผลการทดลองที่สรุปไว้แล้ว ไปทำการทดสอบในแปลงใหญ่ของเกษตรกร เพื่อยืนยันผลผลิตและขอเสนอเป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้ถั่วเหลืองสายพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้กว้างและให้ผลผลิตดีเพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์และแนะนำให้เกษตรกรในประเทศปลูกต่อไป
2. ได้ถั่วเหลืองสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเฉพาะพื้นที่เพื่อนำไปทดสอบแปลงขนาดใหญ่ในไร่เกษตรกร หรือขอเสนอเป็นพันธุ์รับรอง หรือพันธุ์แนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ผลการดำเนินงานประจำปี 2546. เล่มที่ 1: วิจัยและพัฒนาการผลิตกระทวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 164 หน้า.
- จินดา จันทร์อ่อน สมชาย กั้นหลง สรศักดิ์ มณีขาว บุญเกื้อ ภูศรี สมจิตนา ทุมแสน ประหยัด พลโลก เอนก โชติญาณวงษ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ อัจรา ลิมศิลา กนกทิพน์ เลิศประเสริฐรัตน์ นवलฉวี รุ่งธนเกียรติ และ อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์. 2543. การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในพืชไร่. อ้างโดย สมศักดิ์ ศรีสมบุญ. งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองในประเทศไทย. สถาบันวิจัยพืชไร่, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 77 หน้า.
- อาวุธ ณ ลำปาง. 2536. ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเหลือง ครั้งที่ 3. วันที่ 21-23 กุมภาพันธ์ 2533. หน้า 14-28.
- Bhardwaj, H. L. 1999. Soybean Breeding for High Protein and High Yield Using Harvest Index as a Selection Tool. Proceeding of World Soybean Research Conference VI, August 4-7, 1999. Chicago, Illinois, USA. p. 460.
- EL-Bagoury O. F., F. A. Mohammed, M. A. Ashoub, M. F. Hashim and G.M. Magharby. 1999. Seed Yield and Seed Quality of Soybean as Influenced by Pre-Planting Gamma Irradiation and Spraying Plants with GA3. Proceedings of World Soybean Research Conference VI. August 4-7, 1999. Chicago, Illinois, USA. p 585.
- Gabriel, K.R. 1981. The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis, *Biometrika* 58, 453-467.
- Hartwig, E.E. and Hinson, K. 1972. Association between chemical composition of seed and seed yield of soybeans. *Crop Sci.* 12: 829-830.

- Hartwig, E.E. and Hinson, K. 1972. Association between chemical composition of seed and seed yield of soybeans. *Crop Sci.* 12: 829-830.
- Kawai, T. and Amano, E. 1991. Mutation Breeding in Japan Plant Mutation Breeding for Crop Improvement Vol. I. IAEA, Vienna. p 47-66.
- Kempton, R.A. 1984. The use of biplots in interpreting variety by environment interactions. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 103-135.
- Thorne J.C. and Fehr W.
- 6R. 1970. Incorporation of high-protein, exotic germplasm into soybean populations by 2-and 3-way crosses. *Crop Sci.* 10: 652-655.
- Wang, L. Q. 1991. Induced mutation for crop improvement in China, A review. *Plant Mutation Breeding for Crop Improvement*. Vol I. IAEA, Vienna, p 9-32.
- Wilcox J.R. and Cavins J.F. 1995. Backcrossing high seed protein to a soybean cultivar. *Crop Sci.* 35: 1036-1041.
- Williams, W.T. 1976. *Pattern analysis in agricultural science*. CSIRO: Elsevier, Amsterdam.

ตารางที่ 1. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูแล้งปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	276 cd	16.5 b	47.6 de	9.7 e	0.0 b	22.5 ef	1.8 e	101
2	CM0410-1	228 e	15.5 c	44.1 e	9.3 e	0.1 b	21.9 f	1.8 e	94
3	CM4703-10	421 a	17.9 a	52.1 cde	10.2 d	1.1 a	26.8 de	2.1 b	94
4	CM4703-12	317 b	16.2 bc	67.0 a	13.9 a	1.2 a	27.3 d	2.4 a	101
5	CM0706-19	305 cb	13.3 d	57.7 bc	11.2 c	1.2 a	28.4 bcd	1.8 e	94
6	CM0706-32	204 e	12.0 e	66.2 a	12.3 b	1.3 a	34.7 a	1.9 de	98
7	CM0701-2	267 de	13.1 d	61.5 ab	11.6 bc	1.2 a	32.8 ab	1.9 cde	98
8	CM0701-27	314 b	16.0 bc	53.0 cd	10.7 cd	1.3 a	28.3 cd	2.1 bc	101
9	เชียงใหม่ 60	276 cd	16.1 bc	45.7 de	9.5 e	0.3 b	32.3 abc	2.0 bcd	99
	ค่าเฉลี่ย	290	15.2	55.0	10.9	0.9	28.3	2.0	98
	F-test	**	**	**	**	**	**	**	-
	% CV	5.3	2.8	5.8	3.6	24.1	6.6	3.6	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 2. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดพะเยา ฤดูแล้งปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	111 bc	15.3 a	58.0 a	10.6 bcd	0.4	20.8 d	1.7 bc	82
2	CM0410-1	121 ab	13.7 ab	46.7 bc	9.7 d	0.8	29.5 cd	1.7 c	96
3	CM4703-10	123 ab	15.1 a	41.7 c	9.4 d	1.4	32.7 c	2.2 a	82
4	CM4703-12	133 a	14.5 a	41.7 c	10.9 bcd	1.4	31.2 c	2.1 ab	82
5	CM0706-19	118 abc	10.8 c	49.0 abc	11.3 bcd	0.5	20.4 d	1.9 abc	96
6	CM0706-32	106 bc	10.4 c	49.7 abc	11.9 abc	1.2	35.2 bc	2.0 abc	82
7	CM0701-2	101 c	12.1 bc	50.3 abc	12.1 ab	1.7	43.8 a	1.7 c	82
8	CM0701-27	132 a	14.2 a	56.7 ab	13.9 a	3.0	31.5 c	2.2 ab	96
9	เชียงใหม่ 60	133 a	15.0 a	46.3 c	10.0 cd	4.8	49.9 a	1.7 c	82
	ค่าเฉลี่ย	120	13.5	48.9	11.1	1.7	32.8	1.9	87
	F-test	*	**	**	**	ns	**	**	-
	% CV	9.5	6	8.8	8.1	2.4	12.5	7.6	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดน่าน ฤดูแล้งปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	246 e	16.1 a	48.3 bc	9.9 de	0.0 b	15.5 e	1.9 cde	88
2	CM0410-1	286 bcd	15.0 b	46.7 bc	8.9 f	0.0 b	18.8 de	2.1 bcd	87
3	CM4703-10	364 a	16.5 a	49.7 bc	9.9 de	0.2 ab	21.3 bcde	2.2 abc	89
4	CM4703-12	279 cde	14.8 b	66.7 a	12.4 ab	0 b	21.6 bcd	2.3 a	89
5	CM0706-19	317 b	12.1 cd	62.7 a	10.8 cd	0.4 a	27.0 ab	2.1 bcd	89
6	CM0706-32	252 de	11.6 d	67.0 a	12.8 a	0.2 ab	26.1 abc	2.2 abc	86
7	CM0701-2	273 cde	12.7 bc	64.3 a	11.4 bc	0.1 ab	20.8 cde	2.2 ab	85
8	CM0701-27	300 bc	14.5 b	54.0 b	9.9 de	0.1 ab	19.7 de	2.2 abc	87
9	เชียงใหม่ 60	290 bc	16.1 a	43.0 c	9.9 e	0.1 ab	29.3 a	2.0 cde	86
	ค่าเฉลี่ย	295	14.4	55.8	10.7	0.1	23.1	2.2	87
	F-test	**	**	**	**	**	**	*	ns
	% CV	5.3	2.7	5.7	1.5	10	11.3	9.8	14.1

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	201 cd	16.5 a	67.7 a	13.1 bc	1.0 bc	39.2	1.8 cd	75
2	CM0410-1	256 ab	15.7 ab	65.0 ab	11.5 e	1.0 bc	37.3	2.0 abc	72
3	CM4703-10	267 a	15.6 ab	51.7 c	13.6 abc	1.3 bc	45.1	2.1 ab	78
4	CM4703-12	234 bc	15.3 ab	50.7 c	12.4 cde	0.5 bc	41.6	2.1 a	77
5	CM0706-19	231 bc	12.7 cd	65.7 ab	14.2 ab	1.2 bc	37.8	1.8 de	74
6	CM0706-32	184 d	12.9 cd	54.3 c	14.8 a	1.7 ab	41.0	2.1 ab	77
7	CM0701-2	90 e	14.0 bc	66.7 a	13.0 bcd	1.2 bc	30.8	1.9 bcd	80
8	CM0701-27	260 ab	12.0 d	64.7 ab	12.5 cde	2.6 a	29.8	2.2 a	80
9	เชียงใหม่ 60	249 b	15.5 ab	56.7 bc	11.7 de	0.3 c	25.2	2.0 abcd	80
	ค่าเฉลี่ย	219	14.5	60.4	13.0	1.2	36.4	2.0	77
	F-test	**	**	**	**	**	ns	**	ns
	% CV	6.7	5.1	6.6	4.4	43.2	18	5.0	3.9

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 5. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดเชียงราย ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	163 c	15.9 a	84.3	13.8 abc	2.3 a-d	30.8 a	1.7	80
2	CM0410-1	214 ab	14.0 bc	69.3	13.0 c	1.2 de	25.5 b	2.0	86
3	CM4703-10	201 abc	14.9 ab	57.0	13.0 c	1.5 cde	24.4 b	1.8	86
4	CM4703-12	185 abc	13.8 c	83.7	15.9 a	2.4 abc	29.9 ab	1.9	77
5	CM0706-19	217 ab	11.8 d	69.3	15.1 abc	2.0 b-e	43.8 a	1.7	77
6	CM0706-32	185 abc	11.4 d	70.3	14.1 abc	3.2 a	34.9 ab	1.7	86
7	CM0701-2	76 d	13.4 c	74.7	15.6 ab	1.7 b-e	38.2 ab	1.6	92
8	CM0701-27	179 bc	11.9 d	62.3	13.2 c	2.6 ab	29.8 ab	1.9	87
9	เชียงใหม่ 60	227 a	15.6 a	53.7	13.7 bc	1.1 de	29.3 ab	1.9	78
	ค่าเฉลี่ย	183	13.6	69.4	14.2	2.0	31.8	1.8	83
	F-test	**	**	ns	**	*	*	ns	-
	% CV	9.8	3.4	24.6	6.5	31.5	27.7	8.4	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 6. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดลำปาง ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	243	15.4 abc	74.0 a	10.0 de	0.6 bcd	17.7	1.7	77
2	CM0410-1	229	15.5 abc	52.0 d	11.8 bcd	0.3 cd	19.6	2.6	77
3	CM4703-10	261	16.9 a	53.7 cd	11.4 cd	0.7 bc	18.7	1.8	77
4	CM4703-12	229	15.9 ab	57.7 cd	12.0 bc	0.3 cd	14.9	1.9	77
5	CM0706-19	193	13.3 de	60.0 bc	13.2 a	0.8 bc	25.6	1.6	77
6	CM0706-32	189	14.6 bcd	60.0 bc	13.5 a	1.1 b	26.7	1.7	77
7	CM0701-2	174	13.9 cde	66.3 ab	12.6 ab	6.0 bcd	21.4	1.7	77
8	CM0701-27	275	17.0 a	59.0 bcd	12.7 ab	2.3 a	29.7	2.1	83
9	เชียงใหม่ 60	255	12.4 e	42.3 e	8.1 e	0.1 d	13.7	1.9	80
	ค่าเฉลี่ย	228	15.0	58.3	11.7	1.4	20.9	1.9	78
	F-test	ns	**	**	**	**	ns	ns	ns
	% CV	18.8	4.7	5.6	3.4	34.9	12.5	22.1	3.3

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 7. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดแพร่ ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	213	15.9	74.7	13.4	1.7 bc	41.4	2.7	91
2	CM0410-1	217	14.8	67.0	12.7	2.0 bc	39.1	2.4	90
3	CM4703-10	208	13.4	55.7	12.6	2.4 b	43.1	2.5	90
4	CM4703-12	231	13.8	57.0	14.5	1.8 bc	34.4	2.7	92
5	CM0706-19	221	13.0	65.0	13.6	2.0 bc	46.4	2.4	90
6	CM0706-32	211	12.3	67.7	14.1	2.2 b	46.6	2.3	90
7	CM0701-2	212	14.7	70.3	14.1	1.7 bc	39.8	2.5	90
8	CM0701-27	196	11.8	60.7	12.9	4.0 a	53.8	2.7	91
9	เชียงใหม่ 60	206	14.8	57.0	12.7	1.0 c	32.6	2.6	91
	ค่าเฉลี่ย	213	13.8	63.9	13.4	2.1	41.9	2.5	91
	F-test	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns
	% CV	8.8	10.5	16	9.9	13.6	31.5	9.3	1.6

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 8. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดเลย ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	378	18.4 a	115.0 a	14.4	3.8	54.2	2.0 bc	92
2	CM0410-1	400	18.1 a	97.3 ab	14.0	3.8	44.2	2.1 bc	85
3	CM4703-10	463	18.6 a	92.0 bc	14.0	3.8	50.1	2.2 ab	92
4	CM4703-12	398	17.6 ab	92.0 bc	23.6	3.4	47.7	2.2 abc	92
5	CM0706-19	368	14.5 cd	111.0 ab	18.9	3.8	62.2	1.9 bc	85
6	CM0706-32	340	12.2 d	91.7 bc	16.2	5.9	61.0	2.1 abc	92
7	CM0701-2	376	16.6 abc	101.3 ab	18.0	3.2	48.2	1.9 c	92
8	CM0701-27	437	15.4 bc	93.0 bc	13.5	5.2	49.4	2.4 a	95
9	เชียงใหม่ 60	457	17.5 ab	74.7 c	13.4	1.7	46.2	2.1 abc	92
	ค่าเฉลี่ย	402	16.5	96.4	16.2	3.8	51.5	2.1	91
	F-test	ns	**	**	ns	ns	ns	**	-
	% CV	4.6	6.5	9.6	28.6	50.3	26.1	6.2	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 9. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	241 a	13.8 a	63.0 a	13.0 abc	1.5 ab	25.5	2.2	74
2	CM0410-1	167 b	11.8 cd	59.3 ab	11.4 c	1.1 bcd	23.1	1.7	74
3	CM4703-10	202 ab	13.4 ab	39.3 e	11.6 c	1.2 ab	29.5	1.8	74
4	CM4703-12	162 b	12.4 abc	48.7 cde	14.0 ab	0.2 d	15.8	2.1	74
5	CM0706-19	212 ab	11.8 cd	55.7 abcd	12.3 bc	1.1 bc	30.5	1.6	74
6	CM0706-32	160 b	10.6 d	51.0 bcd	13.8 ab	0.6 bcd	26.7	1.8	74
7	CM0701-2	204 ab	12.1 bc	57.7 abc	14.5 a	0.6 cd	24.6	1.7	74
8	CM0701-27	173 b	11.1 cd	53.7 abcd	12.5 bc	1.6 a	26.7	2.0	77
9	เชียงใหม่ 60	161 b	12.3 bc	47.3 de	12.7 bc	0.5 cd	22.6	1.9	74
	ค่าเฉลี่ย	187	12.1	52.9	12.9	0.9	25.0	1.9	74
	F-test	*	**	**	**	**	ns	ns	-
	% CV	17	5.1	7.9	5.8	34.9	25.5	12.8	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 10. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี ฤดูฝนปี 2556

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	128 de	15.0 bc	90.3	17.1	2.2 a	88.4 ab	1.9 bcd	90 a
2	CM0410-1	171 cde	16.2 ab	80.0	12.9	3.9 ab	61.5 abc	1.8 bcd	90 a
3	CM4703-10	440 a	17.5 a	65.0	13.1	1.9 bc	50.8 cd	1.9 b	89 a
4	CM4703-12	275 bc	17.0 a	107.6	16.0	1.6 c	39.7 cd	21.0 a	88 ab
5	CM0706-19	286 b	14.1 cd	88.0	14.5	2.1 bc	67.7 abc	1.7 de	88 ab
6	CM0706-32	289 b	13.0 de	101.0	16.7	2.1 bc	65.9 abc	1.9 bc	86 b
7	CM0701-2	219 bcd	14.7 c	106.0	17.5	2.5 bc	61.2 bc	1.7 cd	86 b
8	CM0701-27	316 b	13.0 de	94.0	14.3	5.4 a	94.0 a	1.8 bcd	86 b
9	เชียงใหม่ 60	97 e	12.1 e	102.7	14.7	0.4 c	27.6 d	1.9 bcd	86 b
	ค่าเฉลี่ย	247	14.7	92.7	15.2	2.5	61.9	4.0	88
	F-test	**	**	ns	**	**	*	**	**
	% CV	18	4.1	51.9	26.5	33	30.4	3.9	6

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 11. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	135 a	16.0 a	56.8 c	9.1 e	0.8 de	26.5 de	1.6 d	114 b
2	CM0410-1	108 a	14.4 ab	54.6 c	9.5 de	0.9 cde	24.2 e	1.9 bc	115 b
3	CM4703-10	125 a	13.5 bc	57.0 c	11.5 cd	1.7 a-d	29.8 b-e	1.9 bc	125 a
4	CM4703-12	60 b	10.0 e	90.2 a	15.6 a	1.8 abc	24.4 e	2.5 a	129 a
5	CM0706-19	141 a	12.4 c	77.5 b	12.7 bc	1.7 abc	36.4 abc	1.8 cd	119 b
6	CM0706-32	127 a	10.8 de	81.2 ab	13.4 abc	1.9 ab	37.6 ab	2.1 b	116 b
7	CM0701-2	144 a	12.2 cd	79.6 ab	13.9 ab	2.2 a	36.0 a-d	1.8 cd	119 b
8	CM0701-27	145 a	15.0 ab	64.1 c	11.4 cd	1.3 b-e	27.4 cde	2.0 bc	119 b
9	เชียงใหม่ 60	119 a	14.4 ab	62.9 c	12.4 bc	0.7 e	39.9 a	1.9 bc	116 b
	ค่าเฉลี่ย	123	13.2	69.3	12.2	1.4	31.3	1.9	119
	F-test	**	**	**	**	**	**	**	**
	% CV	15.5	5.2	6.7	7.9	26.8	12.9	5.4	2.1

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 12. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงราย ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	115 b-d	15.6 a	11.6 bc	8.2 d	0.0 c	12.6 d	2.0 b	104 e
2	CM0410-1	109 b-d	14.2 ab	42.9 bc	8.8 cd	0.1 bc	13.7 cd	2.1 ab	102 e
3	CM4703-10	81 d	15.0 a	44.0 bc	10.2 bc	0.2 bc	16.0 bcd	2.3 a	110 d
4	CM4703-12	163 ab	14.0 abc	48.8 b	10.0 bc	0.7 ab	15.9 bcd	2.1 ab	121 a
5	CM0706-19	178 a	12.3 cd	62.7 a	11.2 ab	0.4 abc	18.0 abc	2.0 b	111 d
6	CM0706-32	146 abc	11.6 d	62.3 a	11.9 a	1.7 ab	22.8 a	2.0 b	115 c
7	CM0701-2	124 a-d	12.9 bcd	60.0 a	11.8 a	0.9 a	20.1 ab	2.1 ab	115 c
8	CM0701-27	139 a-d	13.9 abc	49.1 b	9.8 bc	0.6 abc	15.0 bcd	2.3 a	118 b
9	เชียงใหม่ 60	91 cd	15.4 a	37.3 c	8.2 d	0.0 c	12.2 d	2.0 b	114 c
	ค่าเฉลี่ย	127	13.9	46.5	10.0	0.5	16.3	2.1	112
	F-test	**	**	**	**	**	**	*	**
	% CV	19.9	5.7	7.6	6.3	65.1	13.4	6.0	0.9

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 13. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดพะเยา ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	128 bc	13.9 b	38.6 cd	8.7 c	0.6 c	16.3 c	2.4 ab	96
2	CM0410-1	159 ab	13.1 bc	36.6 d	9.6 bc	0.9 bc	17.7 c	2.3 abc	93
3	CM4703-10	149 ab	15.2 a	37.6 d	10.1 bc	1.0 bc	21.7 bc	2.0 d	106
4	CM4703-12	202 a	13.2 bc	51.7 ab	12.7 a	2.3 a	27.1 ab	2.2 bcd	106
5	CM0706-19	142 bc	10.9 d	56.6 ab	11.4 ab	1.9 ab	23.5 bc	2.1 cd	101
6	CM0706-32	128 bc	9.8 d	56.6 ab	10.9 ab	1.9 ab	23.5 bc	2.2 bcd	96
7	CM0701-2	108 bc	12.4 c	52.6 ab	12.6 a	2.9 a	31.4 a	2.1 cd	101
8	CM0701-27	117 bc	14.3 ab	47.1 bc	10.2 bc	2.3 a	21.0 bc	2.5 a	106
9	เชียงใหม่ 60	95 c	13.2 bc	31.6 d	9.9 bc	0.5 c	21.2 bc	2.3 abc	101
	ค่าเฉลี่ย	137	12.9	45.4	10.7	1.6	23.4	2.2	101
	F-test	**	**	**	**	**	*	*	-
	% CV	16.7	4.4	8.3	7.8	30.8	18.3	7.3	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 14. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ นแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดลำปาง ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	186 c	15.3 b	35.2 d	7.9 f	0.1 e	17.1 e	2.1 bcd	101 de
2	CM0410-1	222 abc	15.3 b	35.4 d	9.5 e	0.2 de	17.8 de	2.1 abc	98 e
3	CM4703-10	268 a	17.2 a	42.0 cd	10.0 de	0.8 abc	22.6 b-e	2.2 abc	115 a
4	CM4703-12	257 a	15.2 b	56.0 b	12.0 bc	0.6 b-e	25.8 abc	2.4 a	115 a
5	CM0706-19	250 ab	12.6 cd	58.6 b	12.2 bc	1.3 a	25.2 bcd	2.0 cd	106 bc
6	CM0706-32	192 bc	11.9 d	70.9 a	13.6 a	0.7 b-e	33.0 a	2.1 bcd	108 bc
7	CM0701-2	161 c	13.5 c	58.7 b	12.8 ab	1.1 ab	29.9 ab	1.8 d	107 bc
8	CM0701-27	212 abc	15.2 b	43.6 c	10.2 de	0.7 a-d	19.3 cde	2.4 ab	105 cd
9	เชียงใหม่ 60	192 bc	16.0 ab	39.2 cd	11.1 cd	0.5 cde	26.0 abc	2.1 abc	110 b
	ค่าเฉลี่ย	215	14.7	48.8	11.0	0.7	24.1	2.1	107
	F-test	**	**	**	**	**	**	**	**
	% CV	11.7	4.1	6.0	5.3	38.6	13.3	6.5	1.7

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 15. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดน่าน ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	233 bc	14.3 bc	45.9 c	9.0 d	0.5 de	23.4 cd	2.2	110 abc
2	CM0410-1	238 bc	14.2 bc	45.8 c	9.9 cd	0.9 b-e	25.1 bcd	2.2	93 d
3	CM4703-10	399 a	15.3 ab	45.9 c	10.7 bc	2.0 a	26.2 bc	2.4	97 cd
4	CM4703-12	180 c	15.5 a	76.8 a	14.6 a	0.1 e	19.7 d	2.4	111 abc
5	CM0706-19	382 a	12.3 de	60.0 b	11.9 bc	1.7 ab	29.3 ab	2.1	103 bcd
6	CM0706-32	271 abc	11.6 e	77.7 a	13.8 a	1.4 a-d	32.3 a	2.0	123 a
7	CM0701-2	317 ab	12.7 de	78.8 a	13.9 a	1.3 a-d	25.3 bcd	2.4	97 cd
8	CM0701-27	292 abc	13.2 cd	46.1 c	10.0 cd	1.5 abc	27.4 abc	2.3	118 ab
9	เชียงใหม่ 60	254 bc	14.8 ab	42.8 c	10.4 cd	0.5 cde	28.2 abc	2.1	103 bcd
	ค่าเฉลี่ย	285	13.8	57.8	11.6	1.1	26.3	2.2	106
	F-test	**	**	**	**	**	**	ns	**
	% CV	18.8	3.7	6.3	4.7	39.6	9.0	9.4	8.7

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 16. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดแพร่ ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	220	15.4	29.5 bc	7.3 d	0.0 c	6.8 d	2.2	102
2	CM0410-1	215	15.2	32.1 b	7.5 cd	0.0 c	7.3 cd	2.2	102
3	CM4703-10	214	15.8	32.6 ab	8.9 bcd	0.7 b	8.1 bcd	2.2	103
4	CM4703-12	217	14.4	40.0 a	11.8 a	1.3 a	10.8 ab	2.1	103
5	CM0706-19	228	16.0	36.1 ab	9.4 bcd	0.2 c	9.8 abc	2.0	102
6	CM0706-32	218	13.7	36.3 ab	9.4 bc	0.0 c	8.4 bcd	2.1	102
7	CM0701-2	232	15.2	40.3 a	9.5 bc	0.0 c	12.7 a	2.1	102
8	CM0701-27	220	15.3	33.6 ab	9.8 ab	1.2 a	8.9 bcd	2.2	103
9	เชียงใหม่ 60	204	14.7	23.0 c	8.5 bcd	0.3 bc	9.5 bcd	2.1	102
	ค่าเฉลี่ย	34	9.1	0.4	9.2	2.1	9.2	2.1	102
	F-test	ns	ns	**	**	**	**	ns	-
	% CV	6.2	6.4	9.7	9.8	49.6	13.5	5.0	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 17. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดเลย ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	259 bc	16.5 ab	54.8 bc	11.4	2.0 b	32.8	2.0	98
2	CM0410-1	250 c	15.6 ab	50.3 c	11.8	2.2 b	33.0	2.4	100
3	CM4703-10	333 ab	17.3 a	53.9 bc	11.1	1.5 b	32.3	2.3	104
4	CM4703-12	250 c	16.6 ab	60.4 bc	12.5	2.0 b	35.4	2.4	103
5	CM0706-19	332 ab	13.2 cd	58.6 bc	13.1	3.6 a	38.3	1.5	104
6	CM0706-32	260 bc	12.0 d	65.4 ab	13.2	2.3 b	35.0	2.4	104
7	CM0701-2	353 a	14.8 bc	56.8 bc	11.6	2.3 b	23.9	2.6	108
8	CM0701-27	249 c	13.4 cd	60.0 bc	16.0	2.1 b	27.3	2.2	108
9	เชียงใหม่ 60	365 a	16.8 a	74.9 a	14.2	4.3 a	32.9	2.4	109
	ค่าเฉลี่ย	294	15.1	59.5	12.8	2.5	32.3	2.2	104
	F-test	**	**	**	ns	**	ns	ns	-
	% CV	11.3	5.3	9.9	14.8	18.4	14.0	18.2	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 18. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	108 a	13.9 a	41.7	9.1 d	0.6	14.5	1.8 bc	90 b
2	CM0410-1	109 a	12.6 ab	37.7	9.7 cd	0.5	13.9	2.1 ab	90 b
3	CM4703-10	80 a-d	12.4 ab	38.8	9.5 cd	0.7	10.0	2.2 a	92 b
4	CM4703-12	48 cd	10.6 bc	44.9	13.0 a	0.7	9.5	1.8 bc	99 a
5	CM0706-19	82 a-d	11.1 bc	52.1	11.1 abc	0.8	13.5	1.7 c	90 b
6	CM0706-32	46 d	9.1 c	55.6	11.9 ab	0.7	16.7	1.8 bc	92 b
7	CM0701-2	60 bcd	11.4 bc	51.7	10.7 bcd	0.4	9.8	2.0 ab	93 b
8	CM0701-27	100 ab	12.3 ab	43.6	10.3 bcd	0.9	10.9	2.2 a	90 b
9	เชียงใหม่ 60	91 abc	11.6 ab	35.6	9.7 cd	0.4	13.0	2.2 a	90 b
	ค่าเฉลี่ย	80	11.7	44.6	10.6	0.7	12.4	2.0	92
	F-test	**	**	**	**	ns	ns	**	**
	% CV	22.9	8.6	10.9	7.6	32.9	23.4	6.4	2.2

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 19. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัย ฤดูแล้งปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	255 cd	14.4 cd	68.3	11.6	0.5	29.4 bc	1.8	103 ab
2	CM0410-1	284 bcd	16.7 a	69.3	11.7	0.9	29.4 bc	1.9	103 ab
3	CM4703-10	343 b	16.7 a	56.1	10.6	1.0	33.3 b	2.0	99 abc
4	CM4703-12	291 bcd	15.8 ab	78.6	11.7	0.5	25.8 c	2.0	104 a
5	CM0706-19	442 a	14.9 bc	65.6	11.8	0.5	47.1 a	1.9	97 c
6	CM0706-32	248 d	12.3 e	74.1	11.4	0.4	35.8 b	1.7	98 bc
7	CM0701-2	274 bcd	13.3 de	73.9	11.6	1.0	34.6 b	1.8	96 c
8	CM0701-27	328 bc	16.3 a	62.0	10.7	1.1	33.1 b	2.0	103 ab
9	เชียงใหม่ 60	275 bcd	14.7 bc	45.2	9.9	0.2	31.1 bc	2.1	100 abc
	ค่าเฉลี่ย	304	15.0	65.9	11.2	0.7	33.3	1.9	100
	F-test	**	**	ns	ns	ns	**	ns	**
	% CV	10.3	3.8	17.6	11.4	53.8	8.3	9.4	2.3

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 20. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ ฤดูฝนปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	177	12.9 ab	50.6 a	13.5 ab	1.2 b	27.7	1.9 cd	79 b
2	CM0410-1	169	11.2 cd	41.7 abc	12.1 bc	0.9 b	29.2	2.1 ab	79 b
3	CM4703-10	120	14.0 a	34.2 c	11.1 c	1.3 b	29.3	2.0 ab	85 a
4	CM4703-12	138	10.7 cde	47.4 ab	13.9 a	1.4 b	31.4	2.1 ab	85 a
5	CM0706-19	138	9.8 de	45.2 ab	12.6 abc	0.6 b	31.9	1.9 cd	79 b
6	CM0706-32	120	9.3 e	50.3 a	13.5 ab	0.9 b	29.4	2.0 bc	83 a
7	CM0701-2	143	11.4 bcd	47.8 ab	12.7 abc	1.1 b	39.1	1.9 d	79 b
8	CM0701-27	119	11.2 cd	40.4 bc	12.2 abc	3.3 a	26.7	2.2 a	85 a
9	เชียงใหม่ 60	145	12.0 bc	34.1 c	11.6 c	0.5 b	26.6	2.0 bcd	86 a
	ค่าเฉลี่ย	141	11.4	43.5	12.6	1.2	30.1	2.0	82
	F-test	ns	**	**	**	**	ns	**	**
	% CV	17.8	6.1	9.4	5.7	35.4	17.9	3.3	1.7

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 21. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัย ฤดูฝนปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	61 b	10.4 cd	44.8 b	12.3 bcd	1.4 ab	35.4	1.2 bcd	86 ab
2	CM0410-1	47 b	12.1 abc	34.1 c	9.7 e	1.1 b	28.3	1.2 bcd	80 c
3	CM4703-10	64 b	13.9 abc	37.0 bc	9.7 e	1.4 ab	38.9	0.9 d	86 ab
4	CM4703-12	163 a	13.0 ab	59.8 a	14.3 a	0.9 b	39.0	1.8 a	87 a
5	CM0706-19	83 b	10.8 cd	45.1 b	11.0 de	1.0 b	35.3	1.3 bcd	86 ab
6	CM0706-32	69 b	9.4 d	55.5 a	13.3 abc	1.2 ab	37.2	1.6 ab	84 b
7	CM0701-2	45 b	9.9 d	56.0 a	13.7 ab	0.7 b	29.7	1.3 bcd	85 ab
8	CM0701-27	45 b	11.0 bcd	42.2 bc	11.7 cd	2.2 a	38.2	1.1 cd	87 a
9	เชียงใหม่ 60	86 b	11.3 bcd	41.8 bc	11.7 cd	0.5 b	34.7	1.4 abc	86 ab
	ค่าเฉลี่ย	74	11.4	42.3	11.9	1.2	35.2	1.3	85
	F-test	**	**	**	**	**	ns	**	**
	% CV	24.9	7.8	8.3	6.2	37.1	15.8	11.9	1.4

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 22. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดลพบุรี ฤดูฝนปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	194 e	14.0 b	87.2 ab	14.7 cd	1.4 bcd	45.8 bcd	1.8 c	91 ab
2	CM0410-1	197 de	14.4 b	68.6 cd	13.1 de	1.4 bcd	42.3 cd	2.0 abc	84 c
3	CM4703-10	448 a	17.8 a	65.8 d	12.9 e	1.2 ab	57.3 abc	2.0 abc	90 b
4	CM4703-12	444 a	17.4 a	95.5 a	16.6 ab	1.7 bc	42.9 cd	2.2 a	92 ab
5	CM0706-19	273 c	13.9 b	81.0 bc	14.3 cde	1.0 cd	60.0 ab	1.8 c	84 c
6	CM0706-32	249 cd	13.3 b	81.0 bc	15.2 bc	1.8 bc	67.4 a	1.9 bc	84 c
7	CM0701-2	342 b	14.9 b	96.7 a	17.6 a	1.4 bcd	55.0 abcd	1.8 bc	88 b
8	CM0701-27	353 b	13.5 b	84.2 ab	13.7 cde	3.0 a	69.3 a	2.1 ab	94 a
9	เชียงใหม่ 60	187 e	14.1 b	74.0 bcd	15.4 bc	0.5 d	40.0 d	1.9 bc	92 ab
	ค่าเฉลี่ย	299	14.8	81.6	14.8	1.6	53.3	1.9	89
	F-test	**	**	**	**	**	**	*	**
	% CV	7.7	6.0	7.1	4.8	27.7	13.2	7.2	1.9

หมายเหตุ: ตัวเลขในสทมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 23. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูฝนปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	224 a	20.5 ab	36.0 abc	1.3 bc	10.0 bc	20.7	1.8 bcd	81
2	CM0410-1	152 bc	20.2 b	31.0 bc	1.7 bc	10.0 bc	26.0	1.8 bcd	82
3	CM4703-10	160 bc	22.0 a	30.7 bc	2.0 b	9.7 bc	31.0	2.1 ab	82
4	CM4703-12	183 ab	19.2 b	37.3 abc	1.0 c	10.7 abc	23.0	1.9 bc	81
5	CM0706-19	160 bc	17.0 c	34.0 abc	1.3 bc	10.7 abc	28.3	1.5 d	80
6	CM0706-32	138 c	15.0 d	39.3 ab	1.0 c	11.0 abc	25.7	1.7 cd	80
7	CM0701-2	120 c	16.7 c	41.7 a	1.3 bc	12.0 a	28.7	1.9 abc	82
8	CM0701-27	182 b	19.9 b	39.0 ab	3.0 a	11.3 ab	32.0	2.2 a	80
9	เชียงใหม่ 60	188 ab	19.5 b	27.7 c	1.3 bc	9.3 c	26.3	1.9 abc	82
	ค่าเฉลี่ย	168	18.9	35.2	1.6	10.5	26.9	1.9	81
	F-test	**	**	**	**	**	ns	**	ns
	% CV	10.5	3.7	11.5	26.2	7.1	17.1	7.8	1.6

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 24. ผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และอายุเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดแม่ฮ่องสอน ฤดูฝนปี 2557

ลำดับ	พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	CM0408-1	360 a	18.4 abc	90.3	16.0	2.0	56.0	1.9 bc	96 b
2	CM0410-1	227 c	15.4 bcd	88.7	16.7	2.0	43.3	1.8 bc	95 c
3	CM4703-10	360 a	18.7 ab	100.7	17.0	1.0	60.0	1.7 c	100 a
4	CM4703-12	350 a	17.1 abcd	71.0	13.7	2.0	53.7	1.9 bc	93 d
5	CM0706-19	227 ab	15.3 bcd	94.7	17.0	3.0	56.3	1.8 bc	96 b
6	CM0706-32	350 a	16.2 bcd	80.3	16.0	1.3	52.7	2.0 ab	95 c
7	CM0701-2	250 bc	14.0 d	89.3	16.7	3.3	51.7	2.2 a	96 b
8	CM0701-27	247 bc	19.8 a	87.0	16.7	2.0	53.3	2.0 ab	100 a
9	เชียงใหม่ 60	247 bc	15.1 cd	86.3	16.0	2.3	43.0	1.9 bc	93 d
	ค่าเฉลี่ย	302	16.7	87.6	16.2	2.1	52.2	1.9	96
	F-test	**	**	ns	ns	ns	ns	**	**
	% CV	13.4	8.7	13.1	11.0	37.8	20.7	5.9	0.2

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 25. ผลผลิตของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ (กิโลกรัม/ไร่) จากแปลงทดลองเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรจังหวัดต่าง ๆ รวม 12 แปลง ในฤดูแล้งปี 2557

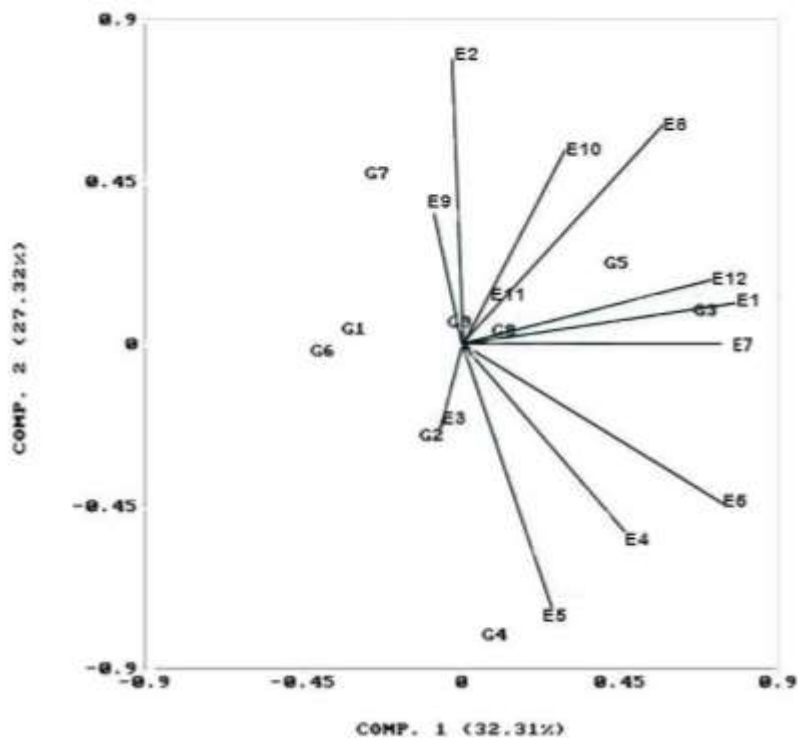
พันธุ์/สถานที่ (ปี)	เชียงใหม่ (2556)	เชียงใหม่ (2557)	เชียงราย (2557)	พะเยา (2556)	พะเยา (2557)	ลำปาง (2557)	น่าน (2556)	น่าน (2557)	แพร่ (2557)	เลย (2557)	ขอนแก่น (2557)	สุโขทัย (2557)	ผลวิเคราะห์รวม
1 CM0408-1	276	135	115	111	128	186	246	233	220	259	108	255	189 cd
2 CM0410-1	228	108	109	121	159	222	286	238	215	250	109	284	194 cd
3 CM4703-10	421	125	81	123	149	268	364	399	214	333	80	343	242 a
4 CM4703-12	317	60	163	133	202	257	279	180	217	250	48	291	200 bcd
5 CM0706-19	305	141	178	118	142	250	317	382	228	332	82	442	243 a
6 CM0706-32	204	127	146	106	128	192	252	271	218	260	46	248	183 d
7 CM0701-2	267	144	124	101	108	161	273	317	232	353	60	274	201 bc
8 CM0701-27	314	145	139	132	117	212	300	292	220	249	100	328	212 b
9 เชียงใหม่ 60	276	119	91	133	95	192	290	254	204	365	91	275	199 bcd
ค่าเฉลี่ย	290	123	127	120	137	215	295	285	290	294	80	304	
F-test = **	CV = 13.4												

หมายเหตุ: ตัวเลขในสทรมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 26. ผลผลิตของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ (กิโลกรัม/ไร่) จากแปลงทดลองเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรจังหวัดต่าง ๆ รวม 12 แปลง ในฤดูฝนปี 2557

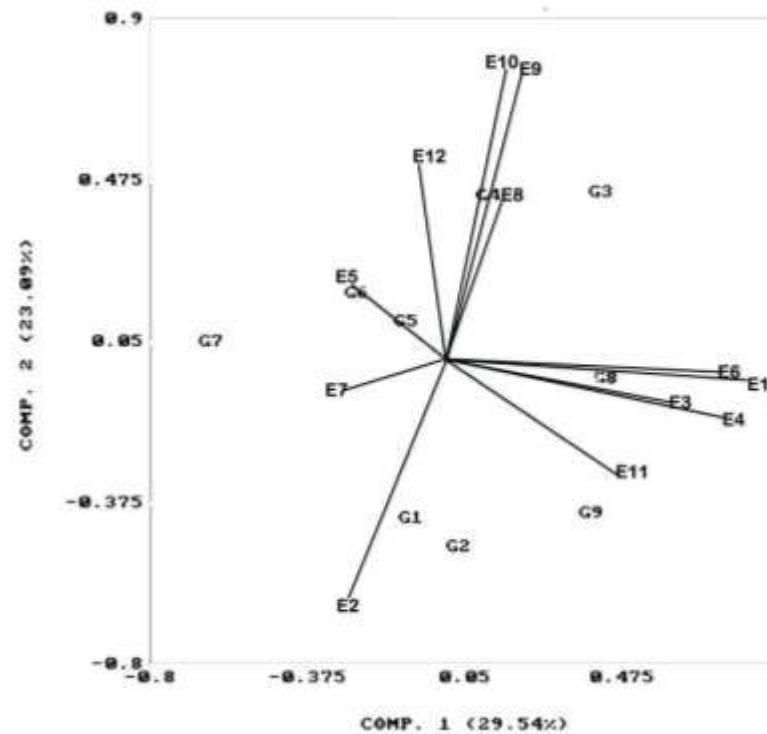
พันธุ์/สถานที่ (ปี)	เชียงใหม่ (2556)	เชียงใหม่ (2557)	เชียงราย (2556)	ลำปาง (2556)	แพร่ (2556)	เลย (2556)	ขอนแก่น (2556)	สุโขทัย (2557)	ลพบุรี (2556)	ลพบุรี (2557)	ปราจีนบุรี (2557)	แม่ฮ่องสอน (2557)	ผลวิเคราะห์รวม
1 CM0408-1	201	177	163	243	213	378	241	61	128	194	224	360	215 cd
2 CM0410-1	256	191	214	229	217	400	167	47	171	197	152	227	204 de
3 CM4703-10	267	114	201	261	208	463	202	64	440	448	160	360	266 a
4 CM4703-12	234	138	185	229	231	398	162	163	275	444	183	350	249 ab
5 CM0706-19	231	136	217	193	221	368	212	83	286	273	160	327	226 cd
6 CM0706-32	184	120	185	189	211	340	160	69	289	249	138	350	207 de
7 CM0701-2	90	143	76	174	212	376	204	45	219	342	120	265	189 e
8 CM0701-27	260	119	179	275	196	437	173	45	316	353	182	247	232 bc
9 เชียงใหม่ 60	249	132	227	255	206	457	161	86	97	187	188	247	208 de
ค่าเฉลี่ย	222	141	183	228	213	402	187	74	247	299	167	304	222
F-test = **	CV = 16.1												

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1. กราฟ biplot แสดงการปรับตัวของพันธุ์ในแต่ละสภาพแวดล้อมของถั่วเหลือง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ใน 12 สภาพแวดล้อม ในฤดูแล้ง ปี 2556-2557 โดยวิธีของ Kempton (1984)

พันธุ์/สายพันธุ์	G1 = CM0408-1	สภาพแวดล้อม	E1 = เชียงใหม่ (2556)
	G2 = CM0410-1		E2 = เชียงใหม่ (2557)
	G3 = CM4703-10		E3 = เชียงราย (2557)
	G4 = CM4703-12		E4 = พะเยา (2556)
	G5 = CM0706-19		E5 = พะเยา (2557)
	G6 = CM0706-32		E6 = ลำปาง (2557)
	G7 = CM0701-2		E7 = น่าน (2556)
	G8 = CM0701-27		E8 = น่าน (2557)
	G9 = เชียงใหม่ 60		E9 = แพร่ (2557)



ภาพที่ 2. กราฟ biplot แสดงการปรับตัวของพันธุ์ในแต่ละสภาพแวดล้อมของถั่วเหลือง 9 สายพันธุ์/พันธุ์ ใน 12 สภาพแวดล้อม ในฤดูฝน ปี 2556-2557 โดยวิธีของ Kempton (1984)

พันธุ์/สายพันธุ์	G1 = CM0408-1	สภาพแวดล้อม	E1 = เชียงใหม่ (2556)
	G2 = CM0410-1		E2 = เชียงใหม่ (2557)
	G3 = CM4703-10		E3 = เชียงราย (2557)
	G4 = CM4703-12		E4 = ลำปาง (2556)
	G5 = CM0706-19		E5 = แพร่ (2556)
	G6 = CM0706-32		E6 = เลย (2556)
	G7 = CM0701-2		E7 = ขอนแก่น (2556)
	G8 = CM0701-27		E8 = สุโขทัย (2557)
	G9 = เชียงใหม่ 60		E9 = ลพบุรี (2556)

E10 = เลย (2557)
 E11= ขอนแก่น (2557)
 E12= สุโขทัย (2557)

E10 = ลพบุรี (2557)
 E11= ปราจีนบุรี (2557)
 E12= แม่ฮ่องสอน (2557)

ตารางที่ 27. ลักษณะทางการเกษตรของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ จากแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดต่าง ๆ รวม 12 แปลง^{1/} ในฤดูแล้งปี 2556-2557

ลำดับ	พันธุ์	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	คะแนน ต้นล้ม ^{2/}	คะแนน ฝักแตก ^{3/}	คะแนน คุณภาพเมล็ด ^{4/}
1	CM0408-1	15.3 ab	46.5 d	9.2 f	0.5 c	19.9 e	2.0 de	99 cd	1.3	1.0	2.2
2	CM0410-1	14.6 cd	44.9 d	9.7 ef	0.6 bc	21.0 de	2.1 cd	98 d	1.7	1.0	2.0
3	CM4703-10	15.7 a	45.9 d	10.2 de	1.0 ab	23.4 c	2.2 ab	102 b	2.3	1.0	2.7
4	CM4703-12	14.2 d	61.0 ab	12.9 a	1.1 a	22.9 cd	2.2 a	105 a	3.7	1.0	2.8
5	CM0706-19	12.7 e	58.1 b	11.5 c	1.2 a	26.4 b	1.9 e	101 b	1.7	1.3	2.0
6	CM0706-32	11.4 f	63.6 a	12.1 b	1.1 a	28.4 a	2.0 cd	102 b	2.7	1.3	2.0
7	CM0701-2	13.0 e	61.2 ab	11.9 bc	1.3 a	26.8 ab	2.1 cd	100 bc	3.3	1.3	2.2
8	CM0701-27	14.5 cd	51.2 c	10.8 d	1.4 a	22.5 cd	2.2 a	105 a	2.7	1.3	2.3
9	เชียงใหม่ 60	14.9 bc	44.0 d	10.6 d	1.1 a	27.1 ab	2.1 bc	101 b	3.3	1.0	2.0
	ค่าเฉลี่ย	14.0	52.9	11.0	1.0	24.3	2.1	101	-	-	-
	F-test	**	**	**	**	**	**	**	-	-	-
	% CV	5.2	10.4	8.6	7.8	13.2	8.4	3.5	-	-	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสดมส์เดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

^{1/} แปลงทดลองอ้างอิงจากตารางที่ 25

^{2/} 1 = ไม่ล้ม 2 = ล้มเล็กน้อย 3 = ล้มปานกลาง 4 = ล้มค่อนข้างมาก 5 = ล้มมาก

^{3/} 1 = ฝักไม่แตก 2 = ฝักแตกเล็กน้อย 3 = ฝักแตกปานกลาง 4 = ฝักแตกค่อนข้างมาก 5 = ฝักแตกมาก

^{4/} 1 = ดี 2 = ปานกลาง 3 = ไม่ดี

ตารางที่ 28. ลักษณะทางการเกษตรของถั่วเหลือง 9 พันธุ์/สายพันธุ์ จากแปลงทดลองเปรียบเทียบไร่เกษตรกรจังหวัดต่าง ๆ รวม 12 แปลง^{1/} ในฤดูฝนปี 2556-2557

ลำดับ	พันธุ์	น้ำหนัก	ความสูง	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	อายุเก็บเกี่ยว	คะแนน	คะแนน	คะแนน
		100 เมล็ด (กรัม)	(ซม.)	ข้อ/ต้น	กิ่ง/ต้น	ฝัก/ต้น	เมล็ด/ฝัก	(วัน)	ต้นล้ม	ฝักแตก	คุณภาพเมล็ด
1	CM0408-1	15.6 b	66.6	16.1	2.7 b	40.2 bc	1.8 bc	84 bc	1.7	1.0	2.2
2	CM0410-1	15.0 c	55.0	11.8	2.4 bc	35.0 cde	1.9 ab	83 cd	1.0	1.0	2.2
3	CM4703-10	16.4 a	87.3	11.7	2.4 bc	38.6 bcd	1.9 bc	86 ab	1.0	1.0	2.3
4	CM4703-12	15.3 bc	72.7	14.1	2.3 c	32.9 de	2.1 a	85 b	1.3	1.7	2.2
5	CM0706-19	13.2 e	65.0	13.1	2.4 bc	44.6 ab	1.7 d	82 d	1.3	1.3	2.5
6	CM0706-32	12.4 f	70.7	13.5	2.8 b	43.1 ab	1.9 bc	84 bcd	1.3	2.0	2.0
7	CM0701-2	13.9 d	72.6	14.0	2.5 bc	38.8 bcd	1.7 cd	85 b	1.0	1.7	2.3
8	CM0701-27	13.7 de	65.7	12.4	3.9 a	46.4 a	2.1 a	87 a	1.0	1.0	2.2
9	เชียงใหม่ 60	14.8 c	77.8	12.1	1.5 d	31.6 e	1.9 bc	85 b	1.0	1.0	2.3
	ค่าเฉลี่ย	14.5	70.4	13.2	2.5	39.0	1.9	85	-	-	-
	F-test	**	-	-	*	**	*	**	-	-	-
	% CV	6.8	-	-	36.1	25.0	10.2	3.6	-	-	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีตัวอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

^{1/} แปลงทดลองอ้างอิงจากตารางที่ 26

^{2/} 1 = ไม่ล้ม 2 = ล้มเล็กน้อย 3 = ล้มปานกลาง 4 = ล้มค่อนข้างมาก 5 = ล้มมาก

^{3/} 1 = ฝักไม่แตก 2 = ฝักแตกเล็กน้อย 3 = ฝักแตกปานกลาง 4 = ฝักแตกค่อนข้างมาก 5 = ฝักแตกมาก

^{4/} 1 = ดี 2 = ปานกลาง 3 = ไม่ดี