

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชื่อแผนงานวิจัย -
2. ชื่อโครงการวิจัย การใช้นิวเคลียร์เทคนิคในการปรับปรุงพันธุ์พืช และการจัดการดิน น้ำ พืช
3. ชื่อกิจกรรม การใช้รังสีในการปรับปรุงพันธุ์พืชพันธุ์ใหม่โดยการชักนำให้เกิดกลายพันธุ์ภายใต้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง
4. ชื่อกิจกรรมย่อย -
5. ชื่องานทดลอง การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์กลายเพื่ออายุเก็บเกี่ยวสั้น
Soybean Mutant Yield Trails for Early Maturing varieties

6. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง จิราลักษณ์ ภูมิไธสง¹
สุนนา งามพ่องใส¹
รัชณี โสภ²
อานนท์ มลิพันธ์³
อารดา มาสรี¹

บทคัดย่อ

ดำเนินการทดลองเปรียบเทียบผลผลิตถั่วเหลือง จำนวน 3 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยพันธุ์ถั่วเหลือง จำนวน 6 พันธุ์ ในฤดูฝน ปี 2556 และจำนวน 7 พันธุ์ ในฤดูแล้ง ปี 2557 ผลการทดลอง ปี 2556 พบว่า ทั้ง 3 สถานที่ ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าทุกพันธุ์ แต่ถั่วเหลืองพันธุ์ LS9 และ LS10 มีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าทุกพันธุ์ ส่วนอายุเก็บเกี่ยว พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด คือ 80 และ 71 วัน ตามลำดับ ขณะที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ถั่วเหลืองทั้ง 6 พันธุ์ มีอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยระหว่าง 78-85 วัน สำหรับการทดลอง ปี 2557 ให้ผลในทำนองเดียวกับ ปี 2556 ทั้ง 3 สถานที่ ถั่วเหลืองพันธุ์ LS9 และ LS10 ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด ขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 5 และ LS12 เมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี และไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่

คำหลัก: ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย การเปรียบเทียบพันธุ์ อายุเก็บเกี่ยวสั้น

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150

¹ Chai Nat Field Crops Research Center, Subphaya, Chai Nat 17150

² ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

² Chiang Mai Field Crops Research Center, Nong Harn, Sansai, Chiang Mai 50290

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี อ.เมือง จ.ลพบุรี 50290

³ Lopburi Agricultural Research and Development Center, Muang, Lopburi. 50290

2 และเชียงใหม่ 5 เมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ แต่พันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดเมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ส่วนอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ถั่วเหลืองทั้ง 7 พันธุ์ มีอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยระหว่าง 85-91 วัน แต่ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่าทุกพันธุ์ ประมาณ 6-13 วัน และที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พันธุ์ศรีสำโรง 1 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่าทุกพันธุ์ ประมาณ 6-18 วัน

ABSTRACT

The experiments were conducted at 3 locations, Chai Nat Field Crops Research Center (CNFCRC), Chiang Mai Field Crops Research Center (CMFCRC) and Lopburi Agricultural Research and Development Center (LARDC), during 2013 and 2014. The objectives of this research was to examine yield performances of 6 soybean varieties in the rainy season of 2013, and 7 soybean varieties in the dry season of 2014. The results at all locations in 2013 revealed that POP4-1 gave significantly greater seed yield than the others, whereas LS9 and LS10 attained a greater seed size than the others. Significant differences in days to harvest among varieties were not significant differences at LARDC. Chiang Mai 2 had shorter days to harvest than the others at CNFCRC and CMFCRC. Similar results were also found in the experiments done in 2014 where POP1-4 achieved greater yields than the others, whereas LS9 and LS10 gave larger seed size. At CNFCRC, POP1-4 gave significantly greater than the others, although it had smaller seed size than the others. POP1-4, however, showed no significant differences in seed yield with CM5 and LS12 at LARDC. It was also found that POP1-4 showed no significance in seed yield with CM2 and CM5 at CMFCRC. Days to harvest among varieties were similar at CNFCRC. At LARDC, however Chiang Mai2 and Srisamrong1 had 6-13 days to harvest shorter than the others. At CMFCRC, Srisamrong1 showed 6-18 days to harvest shorter than the others.

Key words: Soybean, regional yield trail, early maturing

คำนำ

ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและเป็นแหล่งโปรตีนจากพืชที่มีราคาถูก สามารถนำไปบริโภคโดยตรง หรือนำไปใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป เช่น อุตสาหกรรมสกัดน้ำมัน ผลิตอาหารสัตว์ และแปรรูปอาหาร เช่น น้ำมันถั่วเหลือง นมถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าเจี้ยว และสารชูรส เป็นต้น นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังมีความสำคัญในระบบการปลูกพืช เป็นพืชบำรุงดิน และมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชุมชนในวัฒนธรรมอาหารที่มีโปรตีนสูง ปัจจุบันพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง ปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกของถั่วเหลือง 247,473 ไร่ ผลผลิตรวม 63,503 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 271 กิโลกรัมต่อไร่ และในปี 2557 พื้นที่ปลูกลดลงเหลือ 189,225 ไร่ ผลผลิตรวม 51,740 ตัน และผลผลิตเฉลี่ย 273 กิโลกรัมต่อไร่ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2558) ขณะที่ความต้องการใช้ ถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นทุกปี แต่การผลิตไม่เพียงพอ

ความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะความต้องการใช้ถั่วเหลืองคุณภาพดี มีการนำเข้าจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณที่ใช้ การเพิ่มผลผลิตภายในประเทศให้มากขึ้น เพื่อเป็นการลดการนำเข้าซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง สามารถทำได้โดยการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ การใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ปลูกในประเทศไทยสามารถแบ่งตามอายุเก็บเกี่ยวออกเป็น 3 กลุ่ม คือ พันธุ์อายุเก็บเกี่ยวสั้น อายุเก็บเกี่ยว 75-85 วัน พันธุ์อายุปานกลาง อายุเก็บเกี่ยว 86-112 วัน พันธุ์อายุค่อนข้างยาว อายุเก็บเกี่ยว 115-120 วัน (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) พื้นที่การเกษตรของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝน การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีอายุสั้นจึงมีความจำเป็น เนื่องจากสามารถให้ผลผลิตได้ภายในระยะที่ถูกจำกัดด้วยช่วงการตกของฝนที่สั้น และปริมาณน้ำในดินน้อย หรือประสบปัญหาการขาดน้ำในช่วงปลายฤดูจากการปลูกล่าช้าและใช้พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวยาวเกินไป

การใช้รังสีแกมมาชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อวัตถุประสงค์ผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น ต้านทานโรคและแมลง และลักษณะทางการเกษตรดี เป็นต้น มีรายงานการใช้รังสีแกมมาชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ประสบผลสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อผลผลิตสูงและโปรตีนสูง (จิตติมา และคณะ, 2552) ผลผลิตสูงและต้านทานโรค (มณฑา และคณะ, 2549) ดังนั้น เพื่อการใช้ประโยชน์จากถั่วเหลืองพันธุ์กลายที่ได้รับจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ที่ได้รับการสนับสนุนจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) โดยเปรียบเทียบผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์กลาย และอายุเก็บเกี่ยว เพื่อแนะนำเกษตรกรปลูกต่อไป

วิธีดำเนินการทดลอง

อุปกรณ์

ถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายพันธุ์ LS9 LS10 LS12 POP 1-4 เชียงใหม่ 5 (พันธุ์เปรียบเทียบ) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ) ศรีสำโรง 1 (พันธุ์เปรียบเทียบ) ปุยเคมีสูตร 12-24-12 สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ในปี 2556 กรรมวิธีประกอบด้วยพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์กลายจำนวน 4 พันธุ์ คือ LS 9, LS 10, LS 12, POP 1-4 และถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ) ศรีสำโรง 1 (พันธุ์เปรียบเทียบ) และจำนวน 7 พันธุ์ ในปี 2557 ได้แก่ พันธุ์ LS 9, LS 10, LS 12, POP 1-4, เชียงใหม่ 5 (ถั่วเหลืองพันธุ์กลายพันธุ์เปรียบเทียบ) เชียงใหม่ 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ) ศรีสำโรง 1 (พันธุ์เปรียบเทียบ)

ปลูกถั่วเหลืองโดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 5 เมล็ด แล้วถอนแยกให้เหลือหลุมละ 3 ต้น หลังจากถั่วเหลืองงอกประมาณ 1 สัปดาห์ พ่นสารเคมีคุมวัชพืชก่อนถั่วเหลืองงอก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากถั่วเหลืองงอกประมาณ 1 สัปดาห์ โดยวิธีโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบพูนโคนต้น พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น ในฤดูแล้งให้น้ำชลประทาน ประมาณ 7-10 วันต่อครั้ง ถ้ามีวัชพืชมาก กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอีก 1-2 ครั้ง ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร

การบันทึกข้อมูล วันงอก วันดอกบาน 50 % วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลา : เดือนตุลาคม 2555- กันยายน 2557

สถานที่ดำเนินการทดลอง : ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลพบุรี

ผลการทดลองและวิจารณ์

ฤดูฝน ปี 2556 ทั้ง 3 สถานที่ มีฝนตกชุกในช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตเมล็ดเสียหาย ทำการคัดเลือก เฉพาะเมล็ดดี พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท พันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 736 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่า พันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 ที่ให้ผลผลิตเมล็ด 56, 176 และ 91 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 1) แต่เมื่อ พิจารณาในแง่ขนาดเมล็ด พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 และ LS10 มีขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด คือ 32.4 และ 31.3 กรัม ตามลำดับ รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS12 (17.3 กรัม/100 เมล็ด) เชียงใหม่ 2 (18.1 กรัม/100 เมล็ด) และศรีสำโรง 1 (19.1 กรัม/100 เมล็ด) ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด (10.4 กรัม/100 เมล็ด) ด้านความสูงต้น พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ความสูงต้นสูงที่สุด 72.8 เซนติเมตร รองลงมาเป็น ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 ต้นเตี้ยที่สุด ระหว่าง 32.4-35.3 เซนติเมตร ด้านจำนวนข้อและจำนวนกิ่ง ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีจำนวนข้อและจำนวนกิ่งต่อต้น มากกว่าที่สุด ไม่แตกต่างทางสถิติกับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 แต่มากกว่าถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด คือ 83.2 ฝักต่อต้น รองลงมาเป็น ถั่วเหลืองพันธุ์ศรีสำโรง 1 (40.3 ฝักต่อต้น) ส่วนพันธุ์กลาย LS9 LS10 LS12 และเชียงใหม่ 2 มีจำนวนฝักต่อต้น น้อยที่สุด (Table 2) ถั่วเหลืองทุกพันธุ์มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างทางสถิติ ระหว่าง 28-32 วัน แต่ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด คือ 80 วัน รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS12 (87 วัน) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด เฉลี่ย 80 วัน ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์กลาย POP1-4 LS9 และ LS10 มีอายุเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ 94 98 และ 93 วัน ตามลำดับ (Table 1)

ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 629 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 (207 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS12 ให้ ผลผลิตเมล็ดต่ำที่สุด คือ 4 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS10 มีขนาดเมล็ดโตที่สุด คือ 19.4 กรัมต่อ น้ำหนัก 100 เมล็ด รองลงมาเป็นพันธุ์กลาย LS9 (17.4 กรัม/100 เมล็ด) ขณะที่พันธุ์ POP1-4 LS12 และ ศรีสำโรง 1 มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด คือ 10.5 10.7 และ 10.7 กรัมต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด ถั่วเหลืองทุกพันธุ์มีอายุ การออกดอก และเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยระหว่าง 27-32 และ 79-85 วัน ตามลำดับ (Table 3) ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด คือ 68.5 เซนติเมตร 13.9 ข้อต่อต้น 4.3 กิ่งต่อต้น และ 69.4 ฝักต่อต้น แต่มีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์กลาย LS9

และ LS10 ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS12 ให้จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นต่ำที่สุด คือ 8.3 ข้อต่อต้น และ 8.9 ฝักต่อต้น (Table 4)

ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ให้ผลในการทำงานเดียวกันกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดที่สูงที่สุด คือ 403 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 2 ที่ให้ผลผลิตเมล็ด 370 กิโลกรัมต่อไร่ แต่สูงกว่าพันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 ที่ให้ผลผลิตเมล็ด 126, 224 และ 265 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ด้านขนาดเมล็ด พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 มีขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 31.4 กรัม รองลงมาเป็นพันธุ์กลาย LS10 (28.5 กรัม/100 เมล็ด) ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด คือ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 9.2 กรัม ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่าถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 ประมาณ 13 วัน แต่ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีอายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 71 วัน ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ศรีสำโรง 1 (78 วัน) (Table 5) ขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด คือ 85.5 เซนติเมตร 15.0 ข้อต่อต้น และ 61.1 ฝักต่อต้น รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 ส่วนพันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 มีความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นต่ำที่สุด ขณะที่จำนวนกิ่ง พบว่า ถั่วเหลืองทุกพันธุ์มีจำนวนกิ่งต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 6)

พิจารณาผลผลิตเฉลี่ยจาก 3 สถานที่ พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดที่สูงที่สุด คือ 589 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์ศรีสำโรง (351 กิโลกรัม/ไร่) และเชียงใหม่ 2 (316 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนพันธุ์กลาย LS9 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 72 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 7) ด้านขนาดเมล็ด พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 และ LS10 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 27.1 และ 26.4 กรัม ตามลำดับ ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด คือ 10.0 กรัมต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด (Table 8)

ผลการทดลองฤดูแล้ง ปี 2557 พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าทุกพันธุ์ ประมาณ 19-72 เปอร์เซ็นต์ โดยสูงกว่าถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 LS10 และ LS12 ประมาณ 72, 42 และ 32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ถั่วเหลืองพันธุ์กลายพันธุ์ LS9 และ LS10 น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด คือ 29.9 และ 28.0 กรัม ตามลำดับ ขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำที่สุด คือ 11.1 กรัม (Table 9) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีความสูงต้น และจำนวนข้อต่อต้น สูงกว่าทุกพันธุ์ แต่ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีจำนวนกิ่งต่อต้นไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์กลาย LS12 และเชียงใหม่ 2 ขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 เชียงใหม่ 2 และเชียงใหม่ 5 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด ระหว่าง 35.9-37.7 ฝักต่อต้น (Table 10) แต่เมื่อพิจารณาอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองทั้ง 7 พันธุ์ พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS 9 และ LS 12 มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์เร็วกว่าทุกพันธุ์ คือ 39 วัน ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีอายุออกดอกช้าที่สุด คือ 44 วัน อย่างไรก็ตาม ถั่วเหลืองทุกพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่าง 85-91 วัน (Table 9)

ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดที่สูงที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์กลายเชียงใหม่ 5 และ LS 12 ถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์กลาย LS 9 และ LS10 ประมาณ 61-64 และ 39-43 เปอร์เซ็นต์ แต่ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด คือ 32.6 กรัม ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด คือ 9.7 กรัมต่อน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด (Table 11) ด้าน

องค์ประกอบผลผลิต พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลายเชียงใหม่ 5 มีความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่าทุกพันธุ์ (Table 12) เมื่อพิจารณาอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS10 มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์เร็วกว่าทุกพันธุ์ คือ 27 วัน ส่วนพันธุ์ POP1-4 และเชียงใหม่ 5 มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ยาวที่สุด คือ 35 วัน ขณะที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด คือ 74 วัน รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9, LS10 และ LS12 โดยมีอายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 80 วัน ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีอายุเก็บเกี่ยวยาวที่สุด คือ 87 วัน (Table 11)

ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 เชียงใหม่ 2 และพันธุ์กลายเชียงใหม่ 5 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุด โดยสูงกว่าถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9, LS10 และ LS12 ประมาณ 77-75, 49-53 และ 44-49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่พันธุ์ LS9 และ LS10 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด คือ 35.4 และ 34.6 กรัม ตามลำดับ รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS12 เชียงใหม่ 2 เชียงใหม่ 5 และศรีสำโรง 1 ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 19.0 18.1 17.3 และ 17.6 กรัม ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำที่สุด (11.8 กรัม) (Table 13) ขณะที่ความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุด แต่ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้จำนวนกิ่งต่อต้นสูงที่สุด ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เชียงใหม่ 5 (Table 14) เมื่อพิจารณาอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 LS10 LS12 และเชียงใหม่ 2 ออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์เร็วที่สุด เฉลี่ย 44-45 วัน แต่พันธุ์เชียงใหม่ 5 มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ช้าที่สุด คือ 56 วัน ขณะที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า พันธุ์ศรีสำโรง 1 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่าทุกพันธุ์ คือ 91 วัน สามารถเก็บเกี่ยวเร็วกว่าทุกพันธุ์ ประมาณ 6-18 วัน ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีอายุเก็บเกี่ยวมากที่สุด (110 วัน) (Table 13)

พิจารณาผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยจาก 3 สถานที่ พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุด คือ 457 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาเป็นถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5 เชียงใหม่ 2 และ LS12 เฉลี่ยเท่ากับ 431, 431, 376 และ 322 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 15) ด้านขนาดเมล็ด พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 และ LS10 มีขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด คือ น้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 32.6 และ 30.6 กรัม ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด เท่ากับ 12.9 กรัมต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด (Table 16)

เมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้ง ปี 2557 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท พบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ LS9 LS10 LS12 POP1-4 เชียงใหม่ 2 เชียงใหม่ 5 และศรีสำโรง 1 มีปริมาณโปรตีนในเมล็ดใกล้เคียงกันเท่ากับ 42.12 42.09 39.09 42.56, 40.06 40.06 และ 43.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต เท่ากับ 23.93 23.78 24.59 24.87 22.97 24.48 และ 26.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 17)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดทั้งในฤดูแล้ง และฤดูฝน คือ ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 โดยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดเมื่อปลูกในฤดูฝน ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 เชียงใหม่ 5

และ LS 12 ให้ผลผลิตสูงที่สุดในฤดูแล้ง ขณะที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ เป็นถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 และเชียงใหม่ 2 ที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงในฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้ง เป็นถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 เชียงใหม่ 2 และเชียงใหม่ 5 ที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุด แต่หากต้องการถั่วเหลืองเมล็ดโต ควรปลูกถั่วเหลืองพันธุ์กลาย LS9 และ LS10 ด้านอายุเก็บเกี่ยว พบว่า ในฤดูฝน ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดเมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ขณะที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 6 พันธุ์ มีอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน แต่ในฤดูแล้ง พบว่า ถั่วเหลืองทั้ง 7 พันธุ์ มีอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันเมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และศรีสำโรง 1 มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด เมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ส่วนที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ เป็นพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำไปแนะนำพันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตสูง คือ ถั่วเหลืองพันธุ์ POP1-4 แต่พันธุ์นี้ มีขนาดเมล็ดเล็ก หากต้องการขนาดเมล็ดใหญ่ ควรปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ LS9 และ LS10

เอกสารอ้างอิง

จิตติมา ยถาภูชานนท์ เบญจมาศ คำสีบ จุลศักดิ์ บุญรัตน์ และสมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์. 2552. BA01: ถั่วเหลืองสาย

พันธุ์กลายโปรตีนสูงโดยการฉายรังสี. หน้า BA01-1-BA01-8. ใน: รายงานการประชุมวิชาการ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ครั้งที่ 11. 2-3 กรกฎาคม 2552. ไทยพาณิชย์ ปาร์ค พลาซ่า

กรุงเทพ.

มณฑา นันทพันธ์ สมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์ ศุภชัย แก้วมีชัย ชูติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา อเนก โชติญาณวงษ์

พรศักดิ์ ดวงพุดตาน เทวา เมาลานนท์ และ อลงกรณ์ กรณ์ทอง. ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5. หน้า 28-

34. ใน: รายงานการประชุมวิชาการพืชไร่วงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 1 เรื่อง พืชไร่วงศ์ถั่วเพื่อสุขภาพและ

ความพอเพียง. วันที่ 28-30 สิงหาคม 2549. โรงแรมริมกสิศาสตร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. ถั่วเหลือง. หน้า 73-94. ใน: เอกสารวิชาการ การปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2557. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Table 1 Seed yield, 100 seeds weight, day to flowering and day to harvested for 6 soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Seed yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)	Day to flowering (days)	Day to harvested (days)
LS9	56 e	32.4 a	31 a	98 a
LS10	176 d	31.3 a	30 a	93 ab
LS12	91 e	17.4 b	28 a	87 c
POP1-4	736 a	10.4 c	32 a	94 a
Chiang Mai 2	372 c	18.1 b	30 a	80 d
Srisamrong1	539 b	19.1 b	32 a	88 bc
Average	328	21.43	30	90
F-Test	**	**	ns	**
CV (%)	16.0	7.1	7.6	4.3

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2 Plant height, node number per plant, branches number per plant and pods number per

plant for 6 soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Plant height (cm)	No. of node /plant	No. of branches/plant	No. of pod/plant
LS9	33.0 c	9.7 bc	2.0 c	18.0 c
LS10	35.3 c	10.4 bc	2.6 bc	26.4 c
LS12	32.4 c	8.6 c	2.0 c	18.8 c
POP1-4	72.8 a	15.1 a	4.3 a	83.2 a
Chiang Mai 2	54.8 b	12.7 ab	3.7 ab	28.1 c
Srisamrong1	50.7 b	12.4 ab	3.3 ab	40.3 b
Average	46.5	11.5	3.0	35.8
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	10.6	17.3	24.4	17.8

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 3 Seed yield, 100 seeds weight, day to flowering and day to harvested for 6 soybean varieties sown at Lopburi Agricultural Research and Development Center in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Seed yield (kg/rai)	100-seed weight (g)	Day to flowering (days)	Day to harvested (days)
LS9	33 de	17.4 b	27 a	81 a
LS10	57 d	19.4 a	27 a	79 a
LS12	4 e	10.7 d	28 a	81 a
POP1-4	629 a	10.5 d	32 a	85 a
Chiang Mai 2	207 b	12.3 c	28 a	78 a
Srisamrong1	171 c	10.7 d	31 a	80 a
Average	183.5	13.5	29	81
F-Test	**	**	ns	ns
CV (%)	10.7	3.9	10.7	7.7

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 4 Plant height, node number per plant, branches number per plant and pods number per plant for 6 soybean varieties sown at Lopburi Agricultural Research and Development Center in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Plant height (cm)	No. of nodes /plant	No. of branches/plant	No. of pods/plant
LS9	27.7 e	9.1 d	3.8 ab	19.7 c
LS10	32.6 d	9.6 d	3.9 ab	15.3 c
LS12	29.6 e	8.3 e	1.8 d	8.9 d
POP1-4	68.5 a	13.9 a	4.3 a	69.4 a
Chiang Mai 2	47.2 c	10.7 c	2.9 c	31.7 b
Srisamrong1	51.3 b	11.4 b	3.4 bc	33.1 b
Average	42.8	10.5	3.3	29.6

F-Test	**	**	**	**
CV (%)	4.4	3.9	12.1	13.4

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 5 Seed yield, 100 seeds weight, day to flowering and day to harvested for 6 soybean varieties sown at Chiang Mai Field Crops Research Center in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Seed yield (kg/rai)	100-seed weight (g)	Day to flowering (days)	Day to harvested (days)
LS9	126 d	31.4 a	24 e	84 ab
LS10	224 c	28.5 b	27 d	84 ab
LS12	265 c	15.1 c	29 c	84 ab
POP1-4	403 a	9.2 d	40 a	90 a
Chiang Mai 2	370 ab	14.8 c	29 c	71 c
Srisamrong1	345 b	14.7 c	31 b	78 bc
Average	289	18.9	30	86
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	8.58	4.71	2.39	4.29

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 6 Plant height, node number per plant, branches number per plant and pods number per

plant for 6 soybean varieties sown at Chiang Mai Fields Crop Research Center in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Plant height (cm)	No. of nodes /plant	No. of branches/plant	No. of pods/plant
LS9	31.5 c	8.7 d	2.2 a	25.3 c
LS10	38.4 c	9.2 cd	2.2 a	29.5 c
LS12	37.1 c	9.7 c	2.4 a	32.1 c
POP1-4	85.5 a	15.0 a	2.7 a	61.1 a
Chiang Mai 2	71.7 b	12.3 b	2.2 a	44.9 b
Srisamrong1	69.6 b	12.2 b	2.2 a	43.3 b
Average	55.6	11.2	2.3	39.3

F-Test	**	**	ns	**
CV (%)	8.35	4.0	13.04	10.53

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 7 Seed yield (kg rai⁻¹) of 3 locations for 6 soybean varieties in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Chai Nat FCRC	Chiang Mai FCRC	Lopburi ARDC	Average
LS9	56	126	33	72
LS10	176	224	57	152
LS12	91	265	4	120
POP1-4	736	403	629	589
Chiang Mai 2	372	370	207	316
Srisamrong1	539	345	171	351

Table 8 100 seeds weight (g) of 3 locations for 6 soybean varieties in the rainy season of 2013.

Soybean varieties	Chai Nat FCRC	Chiang Mai FCRC	Lopburi ARDC	Average
LS9	32.4	31.4	17.4	27.1
LS10	31.3	28.5	19.4	26.4
LS12	17.4	15.1	10.7	14.4
POP1-4	10.4	9.2	10.5	10.0
Chiang Mai 2	18.1	14.8	12.3	15.1
Srisamrong1	19.1	14.7	10.7	14.8

Table 9 Seed yield, 100 seeds weight, day to flowering and day to harvested for 6 soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Seed yield (kg/rai)	100-seed weight (g)	Day to flowering (days)	Day to harvested (days)
LS9	123 e	29.9 a	39 d	88 a
LS10	259 d	28.0 a	41 b	87 a
LS12	306 bcd	16.8 bc	39 d	90 a
POP1-4	448 a	11.1 d	40 c	91 a
Chiang Mai 2	322 bc	15.5 c	41 b	85 a
Chiang Mai 5	363 b	14.7 c	44 a	91 a
Srisamrong1	268 cd	18.6 b	40 c	86 a
Average	298	19.2	41	89
F-Test	**	**	**	ns
CV (%)	13.0	7.1	0.1	3.7

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 10 Plant height, node number per plant, branches number per plant and pods number per plant for 6 soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Plant height (cm)	No. of nodes/plant	No. of branches/plant	No. of pods/plant
LS9	23.3 f	7.1 f	0.8 c	20.7 b
LS10	29.1 e	8.0 e	1.6 bc	23.5 b
LS12	25.4 ef	8.0 e	2.2 ab	24.2 b
POP1-4	57.5 b	12.0 b	2.8 a	36.8 a
Chiang Mai 2	46.8 c	9.9 c	1.9 ab	35.9 a

Chiang Mai 5	71.2 a	14.5 a	1.7 bc	37.7 a
Srisamrong1	38.5 d	9.4 d	1.4 bc	27.5 b
Average	41.68	9.9	1.8	29.5
F-Test	**	**	*	**
CV (%)	7.9	3.1	35.6	16.3

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 11 Seed yield, 100 seeds weight, day to flowering and day to harvested for 6 soybean varieties sown at Lopburi Agricultural Research and Development Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Seed yield (kg/rai)	100-seed weight (g)	Day to flowering (days)	Day to harvested (days)
LS9	154 e	32.6 a	30 b	80 c
LS10	242 d	29.3 b	27 c	80 c
LS12	400 ab	18.9 c	30 b	80 c
POP1-4	408 a	9.7 e	35 a	82 b
Chiang Mai 2	341 bc	15.9 d	30 b	74 d
Chiang Mai 5	428 a	15.7 d	35 a	87 a
Srisamrong1	330 c	16.9 d	30 b	74 d
Average	329	19.9	31	79.6
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	12.4	4.9	0.2	0.1

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 12 Plant height, node number per plant, branches number per plant and pods number per plant for 6 soybean varieties sown at Lopburi Agricultural Research and Development Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Plant height (cm)	No. of nodes /plant	No. of branches/plant	No. of pods/plant
LS9	24.8 c	8.6 e	0.6 d	20.4 e
LS10	30.4 c	9.2 d	1.6 bc	25.9 de
LS12	29.3 c	9.2 d	2.1 b	29.9 d

POP1-4	52.0 b	11.9 b	2.1 b	41.6 b
Chiang Mai 2	50.1 b	10.7 c	1.1 cd	35.8 c
Chiang Mai 5	65.8 a	15.2 a	3.3 a	48.6 a
Srisamrong1	41.1 b	9.6 d	1.1 cd	28.7 d
Average	41.9	10.6	1.7	33.0
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	17.0	2.6	21.3	11.4

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 13 Seed yield, 100 seeds weight, day to flowering and day to harvested for 6 soybean varieties sown at Chiang Mai Field Crops Research Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Seed yield (kg/rai)	100-seed weight (g)	Day to flowering (days)	Day to harvested (days)
LS9	116 c	35.4 a	44 d	99 c
LS10	239 b	34.6 a	44 d	105 b
LS12	260 b	19.0 b	45 d	105 b
POP1-4	514 a	11.8 c	52 b	106 b
Chiang Mai 2	465 a	18.1 b	44 d	97 d
Chiang Mai 5	502 a	17.3 b	56 a	110 a
Srisamrong1	263 b	17.6 b	50 c	91 e
Average	337	22.0	48	102
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	11.4	5.6	0.8	1.5

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 14 Plant height, node number per plant, branches number per plant and pods number per plant for 6 soybean varieties sown at Chiang Mai Field Crops Research Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Plant height (cm)	No. of nodes/plant	No. of branches/plant	No. of pods/plant
LS9	21.6 e	7.3 e	0.4 f	16.7 d
LS10	25.8 e	8.0 d	2.9 bc	16.3 d
LS12	22.9 e	7.1 e	2.5 cd	22.6 cd

POP1-4	56.0 b	11.5 b	3.8 a	31.7 b
Chiang Mai 2	46.8 c	9.9 c	2.1 de	29.9 bc
Chiang Mai 5	65.5 a	14.1 a	3.4 ab	41.0 a
Srisamrong1	33.9 d	8.3 d	1.8 e	20.3 d
Average	38.9	9.5	2.4	25.5
F-Test	**	**	**	**
CV (%)	8.4	5.3	18.1	19.4

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 15 Seed yield of 3 locations for 7 soybean varieties in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Chai Nat	Chiang Mai	Lopburi	Average
	FCRC	FCRC	ARDC	
LS9	123	116	154	131
LS10	259	239	242	247
LS12	306	260	400	322
POP1-4	448	514	408	457
Chiang Mai 2	322	465	341	376
Chiang Mai 5	363	502	428	431
Srisamrong1	268	263	330	287

Table 16 100 seeds weight (g) of 3 locations for 7 soybean varieties in the dry season of 2014.

Soybean varieties	Chai Nat	Chiang Mai	Lopburi	Average
	FCRC	FCRC	ARDC	
LS9	29.9	35.4	32.6	32.6
LS10	28.0	34.6	29.3	30.6
LS12	16.8	19.0	18.9	18.2
POP1-4	11.1	11.8	9.7	12.9
Chiang Mai 2	15.5	18.1	15.9	16.5
Chiang Mai 5	14.7	17.3	15.7	15.9
Srisamrong1	18.6	17.6	16.9	17.7

Table 17 The nutritional value analysis for 7 soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2014.

Soybean varieties	%Protein	%Fat	%Crude fiber	%Carbohydrate
LS9	42.12	18.08	6.40	23.93
LS10	42.09	17.88	6.90	23.78
LS12	39.09	16.05	10.90	24.59
POP1-4	42.56	15.41	7.80	24.87
Chiang Mai 2	40.06	13.18	11.30	22.97
Chiang Mai 5	40.06	14.74	11.90	24.48
Srisamrong 1	43.59	16.55	8.90	26.31
