

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
2. โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก
กิจกรรม	เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)	เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	อิทธิพลของช่วงเวลาปลูกถั่วเหลืองฝักสดต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตในเขตภาคกลาง: จังหวัดชัยนาท
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	Effect of Planting Date on Growth and Yield of Vegetable Soybean in the Central Region: Chai Nat Province
4. คณะผู้ดำเนินงาน	จิราลักษณ์ ภูมิไธสง ¹
หัวหน้าการทดลอง	อานนท์ มลิพันธ์ ² สมชาย ณะอบเหล็ก ³ สุนนา งามผ่องใส ¹ อัจฉรา จอมสง่าวงศ์ ¹

ABSTRACT

The experiment was carried out to examine yield performances of five planting dates for three vegetable soybean varieties grown at Chai Nat Field Crops Research Center during the dry season of 2013. A split plot design with 4 replicates with five planting dates was defined as December 22, January 4 and 18, February 1 and 15 as main plot and three vegetable soybean varieties: VB_LB4, AGS 292 and Chaing Mai 1 (CM1) as subplots. The results revealed that the significant interaction between varieties and planting dates did not occur in terms of total fresh weight, total pods weight and standard pods weight. CM 1 and VB_LB4 enhanced 18-19%, 16% and 17-22% greater than AGS292 in total fresh weight, and total pods weight, as well as standard pods weight, respectively. Taken into consideration, planting of 22 December and 4th of January yielded the highest total fresh weight, and they were greater than that of 18 January,

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150

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

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี อ.เมือง จ.ลพบุรี 50290

² Lopburi Agricultural Research and Development Center, Muang, Lopburi. 50290

³ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรุงเทพฯ 10900

³ Field and Renewable Energy Crops Research Institute, Chatuchak, Bangkok 10900

1st and 15th of February by 11-17%, 77-86% and 79-89% respectively. Both planting dates also gave 33-40%, 95-102% and 125-129 % greater in total pods fresh weight than 18th of January, 1st and 15th of February, respectively. The planting of 22 December showed no significant differences in standard pod yield as compared to that of 4th of January. They also enhanced the standard pod yield about two, five, and six folds than those of 18th of January, 1st and 15th of February, respectively.

Key words: vegetable soybean, planting dates, yield

บทคัดย่อ

ทำการทดลองในฤดูแล้ง ปี 2556 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย การปลูกถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 5 วันปลูก ได้แก่ 22 ธันวาคม 2555 วันที่ 4 มกราคม 18 มกราคม 1 กุมภาพันธ์ และ 15 กุมภาพันธ์ 2556 subplots เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ VB_LB4 AGS 292 และเชียงใหม่ 1 ผลการทดลอง พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกและพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด ในส่วนของน้ำหนักรวมทั้งหมด น้ำหนักฝักทั้งหมด และน้ำหนักฝักมาตรฐาน การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในวันที่ 22 ธันวาคม และ 4 มกราคม ให้น้ำหนักรวมทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 3,384 และ 3,205 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 11-17, 77-86 และ 79-89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 มีน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 18-19 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการให้ผลผลิตฝักสด และผลผลิตฝักมาตรฐาน พบว่า การปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม และวันที่ 4 มกราคม ให้น้ำหนักฝักสดสูงสุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,748-1,814 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 33-40, 95-102 และ 125-129 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และถั่วเหลืองพันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 ให้น้ำหนักฝักสดสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อนำมาคิดเป็นฝักมาตรฐาน พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 17-22 เปอร์เซ็นต์ การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในวันที่ 22 ธันวาคม และวันที่ 4 มกราคม ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานสูงสุด คือ เฉลี่ย 1,487 และ 1,447 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 2, 5 และ 6 เท่า ตามลำดับ

คำหลัก: ถั่วเหลืองฝักสด วันปลูก ผลผลิต

คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียง เช่น ประเทศญี่ปุ่น จีน เกาหลี และไต้หวัน ถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชที่ตลาดมีความต้องการสูง โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นซึ่งนิยมบริโภค ถั่วเหลืองฝักสดปีละประมาณ 150,000 ตัน แต่ประเทศผลิตไม่เพียงพอ จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศประมาณ ร้อยละ 50 ของความต้องการภายในประเทศ โดยมีประเทศจีน ไต้หวัน และไทย เป็นผู้ส่งออกที่สำคัญ ประเทศไทยส่งไปขายปีละประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ โดยส่งออกถั่วเหลืองฝักสดในรูปฝักแช่แข็ง และรีดเมล็ด แห่ลงปลูก ถั่วเหลืองฝักสดส่วนใหญ่ อยู่ในเขตภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย

พืชโลก สุโขทัย ลำปาง อุตรดิตถ์ ลำพูน และเพชรบูรณ์ ซึ่งปัจจุบัน เกษตรกรในหลายจังหวัดของภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ได้ให้ความสนใจการปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชไร่อื่น (สุกัญญา, 2546) อีกทั้งความต้องการของตลาดภายในท้องถิ่นมีแนวโน้มสูงขึ้น และภาคกลางเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกถั่วเหลืองฝักสด โดยเฉพาะในเขตชลประทาน เนื่องจากมีแหล่งน้ำตลอดทั้งปี ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง แต่สภาพโดยทั่วไปของภาคกลางมีอากาศร้อนกว่าภาคเหนือ ซึ่งการพัฒนาการ การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองขึ้นอยู่กับพันธุ์ อุณหภูมิ และความยาวช่วงแสง (Reddy *et al.*, 2002) อุณหภูมิในระหว่างฤดูปลูกถั่วเหลือง ควรอยู่ระหว่าง 10-40 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส การสร้างฝักจะลดลง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง และอาจทำให้โรคแมลงบางชนิดระบาดมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อพื้นที่ใบ คุณภาพฝัก เมล็ด และผลผลิตลดลงในที่สุด แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไป ก็อาจทำให้โรคแมลงบางชนิดระบาดได้เช่นกัน (เฉลิมพล, 2535) ถั่วเหลืองจะออกดอกล่าช้าออกไปเมื่ออุณหภูมิต่ำ และจะออกดอกเร็วขึ้นเมื่อมีอุณหภูมิสูง ดังนั้น อายุการออกดอกของถั่วเหลืองในแต่ละปี หรือแต่ละช่วงปลูกจะแตกต่างกัน ถ้าอุณหภูมิต่างกัน แต่ก็มีบางพันธุ์ที่ไม่ไวต่อแสง การออกดอกจึงขึ้นอยู่กับอายุเป็นสำคัญ (เฉลิมพล, 2535) ถั่วเหลืองที่ปลูกกันอยู่ส่วนใหญ่จัดเป็นพวกวันสั้น แต่จะมีช่วงความยาวแสงวิกฤติ (critical daylength) แตกต่างกัน เมื่อความยาวของวันเปลี่ยนไป ย่อมส่งผลต่อการเจริญเติบโต อายุการออกดอก และอายุเก็บเกี่ยว ถั่วเหลืองจะออกดอกล่าช้าออกไป หากได้รับช่วงแสงระหว่างฤดูปลูกสูงกว่าแสงวิกฤติ แต่จะออกดอกเร็วขึ้นถ้าได้รับน้อยกว่าแสงวิกฤติ Saitoh *et al.* (1999) รายงานว่า การออกดอกล่าช้าของถั่วเหลือง ส่งผลให้การสร้างฝักลดลง เนื่องจากการแข่งขันแย่งสารอาหารระหว่างระยะ vegetative และ reproductive ในประเทศอินเดีย และอิหร่าน พบว่า ช่วงวันปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงของถั่วเหลืองตั้งแต่ต้นเดือนพฤษภาคม-กลางเดือนมิถุนายน และการปลูกถั่วเหลืองตั้งแต่เดือนกรกฎาคมเป็นต้นไป ทำให้ผลผลิตลดลง (Ibrahim, 2012; Vahid *et al.*, 2013; Ilkaee *et al.*, 2012) ที่ประเทศปากีสถาน พบว่า ถั่วเหลืองที่ปลูกในวันที่ 1 และ 15 มิถุนายน การเจริญเติบโตที่ระยะ vegetative และผลผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองที่ปลูกล่าช้าออกไปในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม (Oad *et al.*, 2002) การปลูกเร็วขึ้นในเดือนมิถุนายน ถั่วเหลืองได้รับแสงเพิ่มขึ้นและระยะยาวนานกว่า ทำให้การเจริญเติบโตที่ระยะ vegetative เพิ่มขึ้นและยาวนานขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น แต่การเลื่อนปลูกถั่วเหลืองล่าช้าออกไป พืชได้รับปริมาณแสงน้อยลง การเจริญเติบโตที่ระยะ vegetative สั้นลง ถั่วเหลืองสุกแก่เร็ว ส่งผลให้ผลผลิตต่ำในที่สุด ขณะที่วันปลูกที่เหมาะสมทางภาคเหนือของสหรัฐอเมริกา เป็นช่วงต้นเดือนพฤษภาคม โดยพบว่า ผลผลิตถั่วเหลืองจะลดต่ำลง ประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อปลูกปลายเดือนพฤษภาคม และ 29 เปอร์เซ็นต์ เมื่อปลูกกลางเดือนมิถุนายน (Naeve, 1999) ซึ่งเป็นผลจากความแปรปรวนของฤดูปลูก รวมถึงระยะเวลาในการเจริญเติบโตที่ระยะ vegetative และระยะ reproductive ถ้าถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตที่ระยะ reproductive ในปลายฤดูปลูก พืชได้รับอุณหภูมิ ปริมาณแสง และปริมาณน้ำฝนที่ต่ำกว่า จึงทำให้ผลผลิตลดลง (Egli and Cornelius, 2009) Zhang *et al.* (2010) รายงานว่า การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ที่อากาศหนาวเย็นกว่า มีผลทำให้น้ำหนักฝักมาตรฐานลดลง เนื่องจาก 1) ระยะเวลาของฤดูปลูกที่สั้นกว่า มีผลทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดโดยรวมลดลง 2) ช่วงวันสั้น ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณแสง และอุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้ถั่วเหลืองฝักสดมีอัตราการเจริญเติบโตช้าและการติดฝักต่ำกว่า ซึ่งเป็นผลมาจากช่วงแสงที่

ลดลง ดังนั้น การเลือกช่วงวันปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด จึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน เช่น ลักษณะการตกของฝนเปลี่ยนแปลงไป อุณหภูมิในระหว่างการปลูกเพิ่มสูงขึ้น หรือต่ำลง ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ มีผลต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเลือกช่วงเวลาการปลูกที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้การเจริญเติบโตไม่เหมาะสม มีการระบาดของโรคแมลง รวมถึงความเสี่ยงต่อความเสียหายระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการทดลอง เพื่อศึกษาช่วงวันปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดชัยนาท เพื่อเป็นข้อมูลแนะนำการปลูกถั่วเหลืองฝักสด ต่อไป

วิธีดำเนินการทดลอง

อุปกรณ์

1. ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ก้าวน้ำ จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ VB_LB4 (เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก) AGS 292 และเชียงใหม่ 1 (CM 1)
2. ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 14-14-21, 46-0-0
3. สารเคมีคลุกเมล็ดพันธุ์ป้องกันเชื้อรา
4. เวอร์เนียร์, ไม้บรรทัด อุปกรณ์เก็บตัวอย่างพืช
5. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย วันปลูกถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 5 วันปลูก ได้แก่ 22 ธันวาคม 2555 วันที่ 4 มกราคม 18 มกราคม 1 กุมภาพันธ์ และ 15 กุมภาพันธ์ 2556 subplots ประกอบด้วยพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ VB_LB4 (เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก) AGS 292 และเชียงใหม่ 1 ดำเนินการทดลอง ฤดูแล้ง ปี 2556 ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 เมตร ก่อนปลูกทุกแปลงย่อยได้รับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 ตันต่อไร่ และปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำ $\frac{3}{4}$ ของแปลง รอให้น้ำซึมทั่วแปลง จึงระบายน้ำออก ทำการปลูกถั่วเหลืองฝักสด หลังให้น้ำแล้ว 1-2 วัน โดยก่อนปลูก คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันเชื้อราเบนโนไมล์ ปลูกโดยใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะหลุม 20 เซนติเมตร พันสารเคมีคุมวัชพืชรอกาลคอล์ย อัตรา 500 มิลลิกรัมต่อไร่ทันทีหลังปลูกเสร็จ หลังถั่วเหลืองงอกประมาณ 1 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น และพันสารเคมีป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น และพันครั้งต่อไป 7-10 วันต่อครั้ง เมื่อถั่วเหลืองงอกประมาณ 2 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 14-14-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวแล้วกลบพูนโคนต้น หลังปลูก 40-45 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวแล้วกลบพูนโคนต้นเมื่อถั่วเหลืองอยู่ในระยะออกดอก พันสารเคมีป้องกันโรคแอนแทรกโนส และพันอีกครั้งหนึ่งในระยะติดฝักอ่อน เมื่อมีวัชพืชรูปร่างมาอีก กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอีก 1 ครั้ง ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 2 สัปดาห์ หยุดพันสารเคมีทุกชนิด

การบันทึกข้อมูล ความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนฝักมาตรฐานต่อต้น (เฉลี่ยจาก 10 ต้น) น้ำหนักรวมทั้งหมด (น้ำหนักฝัก+ใบ+ต้น) น้ำหนักฝักทั้งหมด น้ำหนักฝักมาตรฐาน (เป็นฝักมี 2 เมล็ดขึ้นไป

ฝักสมบูรณ์ และไม่มีร่องรอยการทำลายของโรคแมลง) ความกว้าง และความยาวของฝัก 2 เมล็ด (เป็นเซนติเมตร) เฉลี่ยจาก 10 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ดสด และจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ด้วยโปรแกรม IRRISTAT for Dos และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลผลิต

ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ ใช้เวลาในการงอก 6 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม วันที่ 4, 18 มกราคม และวันที่ 1 กุมภาพันธ์ และลดลงเหลือ 5 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ ใช้ระยะเวลาในการออกดอก 33 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม จะลดลงเหลือ 32 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 4 มกราคม และจะใช้ระยะเวลาในการออกดอกลดลงเหลือเพียง 30 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ จะเห็นได้ว่าการเลื่อนวันปลูกถั่วเหลืองฝักสดล่าช้าออกไป ทำให้ถั่วเหลืองใช้ระยะเวลาในการงอก และออกดอกเร็วขึ้น สำหรับอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ พบว่าใกล้เคียงกันทั้ง 5 วันปลูก แต่แนวโน้มการเลื่อนวันปลูกล่าช้าออกไป มีอายุการเก็บเกี่ยวลดลง โดยการปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม มีอายุเก็บเกี่ยวฝักสด 70 วันหลังปลูก อายุการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 68 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 4 มกราคม และเพิ่มขึ้นเป็น 71 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 18 มกราคม หลังจากนั้นจะลดเหลือเพียง 69 และ 68 วันหลังปลูก เมื่อปลูกในวันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ตามลำดับ โดยเมื่อพิจารณาอุณหภูมิในฤดูปลูกพบว่า ต้นเดือนธันวาคม 2555 อุณหภูมิเฉลี่ยเริ่มลดลงจนถึง 27.3 องศาเซลเซียส เมื่อปลูกในช่วงวันปลูกแรก (22 ธันวาคม) และค่อยๆ ลดต่ำลงเป็น 25.4 องศาเซลเซียส ในช่วงวันปลูกที่ 2 (4 มกราคม 2556) หลังจากนั้นอุณหภูมิเฉลี่ยจะเริ่มสูงขึ้นเป็น 27.0, 28.0 และ 28.6 องศาเซลเซียส ตั้งแต่วันปลูกที่ 3-5 (18 มกราคม 1 และ 15 กุมภาพันธ์ 2556) ซึ่งเป็นการเข้าสู่ฤดูร้อน อุณหภูมิอากาศเริ่มสูงขึ้น ระยะเวลาในการรับแสงสั้นกว่า ทำให้ถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกล่าช้า หลังวันที่ 18 มกราคม มีระยะการเจริญเติบโตจนถึงเก็บเกี่ยว ได้รับอุณหภูมิสูง และช่วงแสงสั้นกว่า การปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม และ 4 มกราคม (Figure 1) ชี้ให้เห็นว่า อุณหภูมิและระยะช่วงวันหรือช่วงแสง มีผลต่อการเจริญเติบโต อายุการออกดอก และอายุเก็บเกี่ยว ซึ่ง Ibrahim (2013) รายงานว่า การปลูกถั่วเหลืองล่าช้าหลังปลายเดือนมิถุนายน ถั่วเหลืองมีอายุการออกดอกเร็ว และการเจริญเติบโตที่ระยะ vegetative สั้นกว่า ทำให้ต้นเตี้ยกว่า ส่งผลให้จำนวนฝักต่อต้นลดลง ขนาดเมล็ดเล็ก และผลผลิตลดลงในที่สุด เนื่องจากระยะเวลาในการเจริญเติบโตในช่วง vegetative ไม่เพียงพอต่อการสะสมน้ำหนักแห้ง และผลผลิตในที่สุด เมื่อพิจารณาผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และวันปลูกถั่วเหลืองฝักสด ในส่วนของน้ำหนักรวมทั้งหมด น้ำหนักฝักทั้งหมด และน้ำหนักฝักมาตรฐาน ซึ่งน้ำหนักรวมทั้งหมด เป็นน้ำหนักรวมต้น ใบ และฝัก ของถั่วเหลืองฝักสด โดยการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในวันที่ 22 ธันวาคม และ 4 มกราคม ให้น้ำหนักรวมทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 3,384 และ 3,205 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 11-17, 77-86 และ 79-89 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 และ เชียงใหม่ 1 มีน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2,747 และ 2,772 กิโลกรัมต่อไร่

ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 18-19 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการให้ผลผลิตฝักสด และน้ำหนักฝักมาตรฐาน ให้ผลในการทำงานเกี่ยวกับน้ำหนักรวมทั้งหมด โดยการปลูกวันที่ 22 ธันวาคม และวันที่ 4 มกราคม ให้น้ำหนักฝักสดสูงที่สุด โดยสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 33-40, 95-102 และ 125-129 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และถั่วเหลืองพันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 ให้น้ำหนักฝักสดสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) และเมื่อนำมาคัดเป็นฝักมาตรฐาน ซึ่งเป็นฝักที่มี 2 เมล็ดขึ้นไป ฝักสมบูรณ์ ไม่มีร่องรอยการทำลายของโรคแมลง พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกและพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในวันที่ 22 ธันวาคม และ 4 มกราคม ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานสูงที่สุด คือ เฉลี่ย 1,487 และ 1,447 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 2, 5 และ 6 เท่า ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 ให้น้ำหนักฝักมาตรฐาน สูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 17-22 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) จะเห็นได้ว่าการปลูกล่าช้าออกไป ทำให้ผลผลิตต่ำ ฝักไม่ได้มาตรฐานตามที่ต้องการ ข้อสังเกตการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ นอกจากให้ผลผลิตต่ำแล้ว ยังพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักเป็นจำนวนมาก ผลผลิตฝักสดได้รับความเสียหาย และทำให้มีฝักที่ไม่ได้มาตรฐานสูงกว่าการปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม และ 4 มกราคม ระหว่าง 65-87 และ 78-102 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่น้ำหนักฝักไม่ได้มาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด ทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) Reddy and Pachepsky (2002) รายงานว่า การพัฒนาการของถั่วเหลืองที่ระยะ reproductive ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและช่วงแสง การเลื่อนการปลูกถั่วเหลืองล่าช้าออกไป เป็นช่วงวันสั้น พืชได้รับปริมาณแสงน้อยลง ทำให้สุกแก่เร็ว ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ ขณะที่เลื่อนการปลูกเร็วขึ้น เป็นช่วงวันยาว พืชได้รับแสงเพิ่มขึ้นและยาวนานขึ้น ทำให้การเจริญเติบโตที่ระยะ vegetative ยาวนานขึ้น และระยะเวลาในการสะสมน้ำหนักแห้งมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (Oad *et al.*, 2002) ทำนองเดียวกับการปลูกถั่วเหลืองเพื่อเก็บเมล็ด โดย เพ็ญแข และคณะ (2533) รายงานว่า ในฤดูแล้ง ไม่ควรปลูกล่าช้าหลังวันที่ 15 มกราคม เพราะจะทำให้ผลผลิตลดลง ขนาดเมล็ดเล็กลง เมล็ดลีบ และคุณภาพไม่ดี สำหรับจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม ซึ่งเป็นการสุ่มฝักมาตรฐานมาชั่งน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และนับจำนวนฝักมาตรฐานที่ได้ เพื่อเป็นข้อมูลขนาดฝักและขนาดเมล็ด พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกและพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด การปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 1 และ AGS 292 ในวันที่ 22 ธันวาคม ให้จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมต่ำที่สุด และเมื่อเลื่อนวันปลูกล่าช้าออกไปตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่พันธุ์ VB_LB4 ให้จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมต่ำที่สุดเมื่อปลูกระหว่างวันที่ 22 ธันวาคม- 4 มกราคม การเลื่อนวันปลูกล่าช้าออกไปตั้งแต่วันที่ 18 มกราคม ให้จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งให้เห็นว่า ทั้ง 3 พันธุ์ เมื่อปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม มีขนาดฝักโตกว่า เนื่องจาก มีจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมน้อยกว่าการปลูกในวันปลูกอื่นๆ (Table 2) ดังนั้น หากต้องการขนาดฝักโต ควรปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 ระหว่างวันที่ 22 ธันวาคม ถึงวันที่ 4 มกราคม ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 1 และ AGS 292 ไม่ควรปลูกล่าช้าหลังวันที่ 22 ธันวาคม

2. องค์ประกอบผลผลิตบางประการ

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และวันปลูก ในส่วนของความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความกว้างฝัก และความยาวฝัก การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในวันที่ 22 ธันวาคม และวันที่ 4 มกราคม ถั่วเหลืองมีความสูงต้นสูงที่สุด โดยสูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 4-14, 38-51 และ 20-32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 และพันธุ์เชียงใหม่ 1 มีความสูงต้นสูงที่สุด ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 17-21 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การปลูกถั่วเหลืองฝักสดทุกช่วงวันปลูก และพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ มีจำนวนกิ่งต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การปลูกมีผลต่อความกว้างและความยาวฝัก โดยการปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม มีค่าความยาวและความกว้างฝักสูงที่สุด คิดเป็น 3-13 และ 4-13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับทุกวันปลูก ส่วนพันธุ์ พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 1 และ AGS 292 มีความกว้างฝักสูงกว่าพันธุ์ VB_LB4 ประมาณ 3-6 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ มีค่าความยาวฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.28-4.38 เซนติเมตร (Table 3)

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และช่วงวันปลูก ในส่วนของจำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ดสด การปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 292 ในวันที่ 22 ธันวาคม และ 4 มกราคม ให้จำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 7-22, 40-68 และ 11-33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่ช่วงวันปลูก ไม่มีผลทำให้พันธุ์ VB_LB4 และ เชียงใหม่ 1 มีจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย 38.5 และ 37.4 ฝัก ตามลำดับ (Table 4) Nishioka and Okumura (2008) พบว่า การเลื่อนวันปลูกถั่วเหลืองฝักสดให้เร็วขึ้น ทำให้จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนักฝักสดสูงกว่าการเลื่อนวันปลูกล่าช้าออกไป ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ดสดของถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VB_LB4 เมื่อปลูกในวันที่ 22 ธันวาคม วันที่ 4 และ 18 มกราคม ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สูงกว่าการปลูกในวันที่ 1 และ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 12-22, 21-31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่การปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 292 ในวันที่ 22 ธันวาคม ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสดสูงที่สุด ซึ่งสูงกว่าการปลูกในวันที่ 4, 18 มกราคม และ วันที่ 1, 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 14, 15, 38 และ 89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ เชียงใหม่ 1 ในวันที่ 22 ธันวาคม และ 18 มกราคม ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สูงกว่าการปลูกในวันที่ 4 มกราคม และวันที่ 1, 15 กุมภาพันธ์ ประมาณ 5-14, 23-34 และ 58-73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 5) ซึ่งให้เห็นว่า การเลื่อนวันปลูกให้ล่าช้าออกไป มีผลทำให้ความสูงต้น ความกว้างความยาวฝัก จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ดสด ลดต่ำลง และผลผลิตลดต่ำลงในที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Vahid *et al.* (2013) Ilkaee *et al.* (2012) Sedeghi and Noorhosseini Niyaki (2013) ที่รายงานว่า การเลื่อนวันปลูกถั่วเหลืองให้เร็วขึ้น มีผลทำให้องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงต้น ความยาวฝัก จำนวนฝักต่อต้น และ น้ำหนัก 100 เมล็ด ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าการเลื่อนวันปลูกล่าช้าออกไป

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในช่วงวันปลูก บนดินร่วนเหนียว ชุดดินราชบุรี ฤดูแล้ง ปี 2556 สภาพแวดล้อมเขตชลประทาน จังหวัดชัยนาท สามารถสรุปได้ว่า

1. การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในวันที่ 22 ธันวาคม และวันที่ 4 มกราคม ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมทั้งหมด น้ำหนักฝักทั้งหมด และน้ำหนักฝักมาตรฐาน สูงกว่าการปลูกในวันที่ 18 มกราคม วันที่ 1 และวันที่ 15 กุมภาพันธ์ โดยมีน้ำหนักรวมทั้งหมด สูงกว่า ประมาณ 11-17, 77-86 และ 79-89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ น้ำหนักฝักทั้งหมด สูงกว่า ประมาณ 33-40, 95-102 และ 125-129 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และน้ำหนักฝักมาตรฐาน สูงกว่าประมาณ 105-111, 377-391 และ 467-483 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. ถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตจังหวัดชัยนาท เนื่องจากให้น้ำหนักรวมทั้งหมด น้ำหนักฝักทั้งหมด และน้ำหนักฝักมาตรฐาน สูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ประมาณ 18-19, 16 และ 17-22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ช่วงการปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมในฤดูแล้ง เขตจังหวัดชัยนาท สามารถปลูกได้ ตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม จนถึงวันที่ 4 มกราคม เนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกหลังวันที่ 18 มกราคม อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง จึงไม่ควรปลูกล่าหลังวันที่ 18 มกราคม และควรเลือกปลูกถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ VB_LB4 และเชียงใหม่ 1 เนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

สุกัญญา พัวพันธ์. 2546. ถั่วเหลืองฝักสด พืชให้ผลตอบแทนสูง คุณค่ามากหลาย. เทคโนโลยีชาวบ้าน 16, 320 (1 ต.ค. 2546): 85-86.

เฉลิมพล แชมเพชร. 2535. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพ็ญแข นาถไทรภพ วัฒนศักดิ์ ชมพูนิช พรศิริ มณีโชติ อิทธิรัตน์ เสลาดี จรุงญ อารีย์ และสมิตรา

ปิ่นทองคำ. 2533. ศึกษาช่วงปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองสายพันธุ์ดี. หน้า 225-228. ใน:

รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเหลือง ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 21-23 กุมภาพันธ์ 2533 ณ โรงแรมเชียงใหม่พลาซ่า จังหวัดเชียงใหม่

Egli D. B., and P.L. Cornelius. 2009. A regional analysis of the response of soybean yield to planting date. *Agron. J.* 101:330-335. doi:10.2134/agronj2008.0148.

Ilkaee M. N., F. Paknejad, M .R. Ardakani, A. Kashani, S. M. Mirtaheri, M. R. Tookalo and N. Ashoori. 2012. Respons of soybean (*Glycine max* L.) yield component to cultivars and sowing date. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* 3(4): 842-845.

Naeve S. L. 1999. Planting. p. 8-11. In J.M.Bennett et al. (ed.) Minnesota soybean field book. Univ. of Minnesota, st. Paul.

Nishioka H. and T. Okumura. 2008. Influence of sowing time and nitrogen topdressing at the flowering stage on the yield and pod character of green soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). *Plant Prod. Sci.* 11(4): 507-513.

- Oad F.C., A.W. Gandahi, N.M. Soomro, M.A. Samo and N.L. Oad. 2002. Response of Soybean *Glycine max* (L) merril to Planting time. Pakistan J. of Appl. Sci. 2(1): 107-108
- Reddy V. R., L. B. Pachepsky and F. D. Whisler . 2002. Effect of temperature and photoperiod on Development rates of nine soybean varieties in the Mississippi Valley. Acta Horticulturae. 593: 201-207.
- Saitoh K., S. Isobe, and T. Kuroda. 1999. Intraraceme variation in the number of flowers and pod set in field grown soybean. Japanese J. crop Sci. 68: 397-400.
- Sedeghi S. M. and S. A. Noorhosseini Niyaki. 2013. Effect of planting date and cultivar on the yield and yield components of soybean in North of Iran. ARPN J. of Agri. and Biol. Sci. 8(1): 81-85.
- Vahid V., A. Frnia, A. Maleki, M. Moradi, R. Naseri, M. Ghasemi and A. Lotfi. 2013. Yield and yield components of soybean cultivars as affected by planting date. Bull. Env. Pharmacol. Life Sci. 2(7): 85-90.
- Zhang Q.Y., Q.L. Gao, S. J. Herberi, Y.S. Li and A.M Hashemi. 2010. Influence of sowing date on phonological stage, seed growth and marketable yield of four vegetable soybean cultivars in North-eastern USA. African J. of Agri. Res. 5(18): 2556-2562.

Table 1 Effect of planting dates on total fresh weight (stem+leaf+pod; Kg/rai), pod fresh weight (kg/rai), standard pod weight (kg/rai) and non-standard pod weight (kg/rai) of each vegetable soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2013.

Treatments	Yield (kg/rai)			
	Total fresh weight	Pod fresh weight	Standard pod weight	Non-standard pod weight
Planting dates (a)				
Dec 22, 2012	3384 a	1814 a	1487 a	327 b
Jan 4, 2013	3205 a	1748 a	1447 a	302 c
Jan 18, 2013	2889 b	1315 b	705 b	610 a
Feb 1, 2013	1815 c	896 c	303 c	593 a
Feb 15, 2013	1787 c	793 c	255 c	539 a
CV (a)%	8.5	15.8	25.6	23.0
Varieties (B)				
VB_LB4	2747 a	1378 a	909 a	469 a
AGS 292	2329 b	1185 b	742 b	442 a
CM1	2772 a	1377 a	866 a	511 a
CV (b)%	8.9	10.9	16.0	19.1

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.05$ by DMRT.

Table 2 Effect of planting dates on standard pod number per 1 kg of each vegetable soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2013.

Planting dates (a)	Vegetable soybean varieties (B)				Mean	
	VB_LB4	AGS292	CM1			
Dec 22, 2012	584 a	495 a	547 a	542	CV (a) % varieties 8.4	
Jan 4, 2013	643 ab	583 b	623 b	616	CV (b)% planting dates 5.4	
Jan 18, 2013	657 b	565 b	619 b	613	AxB=*	
Feb 1, 2013	745 c	690 c	750 c	728		
Feb 15, 2013	793 c	828 d	792 c	804		
Mean	684	632	666			

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

Table 3 Effect of planting dates on plant height (cm), branches number per plant, pod width (cm) and pod length (cm) of each vegetable soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2013.

Treatments	Plant height (cm)	Branches number/plant	Pod width (cm)	Pod length (cm)
Planting dates (a)				
Dec 22, 2012	41.15 a	3.5 a	1.22 a	4.60 a
Jan 4, 2013	45.08 a	3.4 a	1.17 b	4.45 b
Jan 18, 2013	39.50 b	3.2 a	1.17 b	4.25 c
Feb 1, 2013	29.82 d	3.2 a	1.11 c	4.07 d
Feb 15, 2013	34.19 c	3.0 a	1.08 c	4.27 c
CV (a)%	7.4	14.4	3.4	3.5
Varieties (B)				
VB_LB4	40.00 a	3.4 a	1.12 b	4.33 a
AGS 292	34.18 b	3.3 a	1.19 a	4.28 a
CM1	41.46 a	3.1 a	1.15 ab	4.38 a
CV (b)%	8.3	18.7	4.0	3.1

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.05$ by DMRT.

ns, *, ** = non significant, significant at $P < 0.05$ and $P < 0.01$, respectively.

Table 4 Effect of planting dates on number of pods per plant of each vegetable soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2013.

Planting dates (a)	Vegetable soybean varieties (B)				Mean	
	VB_LB4	AGS292	CM1			
Dec 22, 2012	38.1 a	51.9 a	36.6 a	42.2	CV (a) % varieties 20.0	
Jan 4, 2013	37.3 a	43.2 ab	36.5 a	39.0	CV (b)% planting dates 12.4	
Jan 18, 2013	45.1 a	40.4 b	37.3 a	40.9	AxB=**	
Feb 1, 2013	36.4 a	30.9 c	35.5 a	34.3		
Feb 15, 2013	35.5 a	39.0 bc	41.1 a	38.5		
Mean	38.5	41.1	37.4			

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

Table 5 Effect of planting dates on 100 grains fresh weight (g) of each vegetable soybean varieties sown at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry season of 2013.

Planting dates (a)	Vegetable soybean varieties (B)			Mean	
	VB_LB4	AGS292	CM1		
Dec 22, 2012	46.59 a	56.11 a	51.41 a	51.37	CV (a) % varieties 11.1
Jan 4, 2013	46.38 a	49.09 b	44.89 b	46.78	CV (b)% planting dates 6.8
Jan 18, 2013	42.78 ab	48.68 b	46.99 ab	46.15	AxB=**
Feb 1, 2013	38.28 bc	40.78 c	38.34 c	39.13	
Feb 15, 2013	35.47 c	29.66 d	29.69 d	31.61	
Mean	41.90	44.86	42.26		

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

