

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. ชุดโครงการวิจัย** ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์พืช
- 2. โครงการวิจัย** โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** พันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
ฝักสดเขตจังหวัดปทุมธานี
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Varieties and Spacing Suitable for Vegetable
Soybean Seed Production in Pathum Thani
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง ชญาดา ดวงวิเชียร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
ผู้ร่วมงาน นพพร ศิริพานิช ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
อติเรก วังแสง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

5. บทคัดย่อ

การทดลองเรื่องพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเขตจังหวัดปทุมธานี ปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงทดลองของเกษตรกรจังหวัดปทุมธานี ในปี 2560 จำนวน 2 ฤดูกาลผลิต (crop) โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot ประกอบด้วยพันธุ์/สายพันธุ์เป็นปัจจัยหลัก ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 1, เชียงใหม่ 84-2 และสายพันธุ์ VB_LB1 และระยะระหว่างแถวเป็นปัจจัยรอง ได้แก่ 30, 40, 50, 60 และ 70 เซนติเมตร ผลการทดลองพบว่า ทั้งสองปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กันหรือเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งสายพันธุ์ VB_LB1 และพันธุ์เชียงใหม่ 1 (295 และ 257 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 (196 กิโลกรัมต่อไร่) ส่วนระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด 328 กิโลกรัมต่อไร่ และระยะ 40-60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกัน

ABSTRACT

The experiments were carried out in farmers' fields of Pathum Thani 2 crops in 2017 to investigate responses of varieties and distances between rows to environmental conditions of Pathum Thani. Experimental design was Split Plot Design with 4 replications and each replication consisted of main plot; 3 varieties such as Chaingmai 1, Chaingmai 84-2, VB_LB 1 and sub plot; 5 distances between rows such as 30, 40, 50, 60, 70 centimeters. The experiments showed that varieties and distances between rows were not effected to the other. VB_LB1 and

Chaingmai 1 gave more seed production; 295 and 257 kilograms per rai than Chaingmai 84-2. The distance 30 centimeters between rows gave the most seed production; 328 kilograms per rai and the distance 40-60 centimeters gave not different seed production.

6. คำนำ

จังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ปลูกพืชอายุสั้น เช่น พืชผักต่าง ๆ จำนวน 38,096 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, 2560) ซึ่งการผลิตพืชผักอย่างต่อเนื่องของเกษตรกรจังหวัดปทุมธานีส่งผลให้โรคแมลงระบาดและต้องใส่ปุ๋ยเคมีให้กับพืชทุกครั้ง ทำให้เป็นสาเหตุให้ต้นทุนการผลิตพืชสูง การพักดินหรือปลูกพืชบำรุงดิน โดยเฉพาะถั่วเหลืองฝักสด นอกจากช่วยตัดวงจรของศัตรูพืชแล้วยังสามารถเพิ่มธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจนให้กับพืชที่ปลูกตามมาได้อีกด้วย ซึ่งในปี 2556 ได้มีการนำถั่วเหลืองฝักสดมาทดลองปลูกในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีเพื่อประเมินผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด พบว่าให้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ย 1,900-2,700 กก./ไร่ (ชญาดา และคณะ, 2556) แต่การหาเมล็ดพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรที่สนใจปลูกนั้นทำได้ยากเนื่องจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์อยู่ในพื้นที่ภาคกลางตอนบน เช่น จังหวัดลพบุรี และทางภาคเหนือของประเทศไทย ดังนั้นจึงได้ทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีโดยศึกษาพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์เขตจังหวัดปทุมธานี เนื่องจากพันธุ์และระยะปลูกมีผลต่อผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด ถ้าได้พันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตนี้ ก็จะส่งผลให้ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดในเขตนี้สูงไปด้วย

พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่จังหวัดปทุมธานีต้องสามารถเจริญเติบโตได้ในดินเหนียว ที่มีความเป็นกรดเล็กน้อย นอกจากนี้จะต้องเจริญเติบโตได้ในภูมิอากาศของพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งสายพันธุ์ VB_LB 1 ได้รับการคัดเลือกพันธุ์จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ซึ่งอยู่ในเขตภาคกลางเช่นเดียวกับจังหวัดปทุมธานี ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 1 และพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงพันธุ์จากศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พันธุ์เชียงใหม่ 1 เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ได้รับการรับรองพันธุ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 สามารถปลูกได้ในพื้นที่ทั่วไป ส่วนพันธุ์ 84-2 เป็นพันธุ์ใหม่และได้มาตรฐานพันธุ์เพื่อการส่งออกต่างประเทศ ได้รับการรับรองพันธุ์เมื่อปี พ.ศ. 2555 จึงนำพันธุ์ทั้ง 3 มาทดลองปลูกเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมจะผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดปทุมธานีต่อไป

ระยะปลูกมีผลต่อการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด การปลูกที่ระยะแถวแคบทำให้การพัฒนาทรงพุ่มเสร็จสิ้นเร็วและรับแสงในฤดูกาลเพาะปลูกได้ดีกว่าระยะแถวกว้าง (ระยะการพัฒนาทรงพุ่มของถั่วเหลืองที่ปลูกระยะ 15 นิ้ว (38.1 เซนติเมตร) เร็วกว่าระยะ 30 นิ้ว (76.2 เซนติเมตร) 15 วัน) ซึ่งการพัฒนาทรงพุ่มที่เสร็จเร็วทำให้เริ่มระยะติดฝัก (R3) ได้เร็วและสามารถสร้างฝักต่อพื้นที่ได้มาก นอกจากนี้การปลูกระยะแคบจะได้ผลผลิตดีกว่าการปลูกระยะกว้าง ถ้าหากปลูกล่าช้ากว่าปกติ (Monsanto demonstration report, 2011) อย่างไรก็ตาม จำนวนต้นต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นทำให้ต้นถั่วเหลืองแต่ละต้นได้รับแสงน้อยลง ซึ่งจะไปจำกัดการเจริญเติบโตของต้น จำนวนต้นต่อพื้นที่มากจะทำให้ต้นถั่วเหลืองมีการแย่งอาหารและน้ำเพิ่มขึ้น (Robinson, 2015) ส่วนกรมวิชาการเกษตรได้แนะนำให้ใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ในการปลูกถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งระยะระหว่างแถวปลูกถั่วเหลืองอาจจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและพันธุ์ของถั่วเหลืองก็อาจเป็นไปได้

ดังนั้นการทดลองนี้จึงได้ศึกษาพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดปทุมธานี ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งปลูกใหม่สำหรับถั่วเหลืองฝักสด แต่พื้นที่นี้มีแหล่งรวบรวมและรับซื้อผลผลิต

ถั่วเหลืองฝักสด เช่น ตลาดไท และตลาดสี่มุมเมือง ถ้ามีแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่นี้ ก็จะทำให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าขนส่งผลผลิตฝักสดได้อีกด้วย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 3 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 1 พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 และสายพันธุ์ VB_LB 1
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 13-13-21 และ 46-0-0
3. ปุ๋ยคอก
4. ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
5. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น
7. วัสดุที่จำเป็นในแปลง เช่น ไม้ราว เชือก
8. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน เช่น ถังพลาสติก ถุงพลาสติก พลับ จอบ ปากกาเคมี
9. อุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยว เช่น กรรไกรตัดกิ่ง กระสอบป่าน กระด้ง
10. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น เครื่องชั่ง

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยปัจจัยหลัก (Main plot) คือ พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 1 พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 และสายพันธุ์ VB_LB1 ปัจจัยรอง (Sub plot) คือ ระยะระหว่างแถว ได้แก่ 30, 40, 50, 60 และ 70 เซนติเมตร มีพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตขนาด 3x5 เมตร

ปลูกถั่วเหลืองฝักสดฤดูการผลิตที่ 1 เดือนมกราคม 2560 และเก็บเกี่ยวเดือนเมษายน และปลูกฤดูการผลิตที่ 2 เดือนพฤศจิกายน 2560 เก็บเกี่ยวเดือนมกราคม 2561 ในพื้นที่ร่องสวนของเกษตรกรจังหวัดปทุมธานี โดยใช้ขนาดแปลงทดลองย่อย 4x6 เมตร ใช้ระยะระหว่างแถว 30, 40, 50, 60 และ 70 เซนติเมตร (ตามกรรมวิธี) ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร จำนวน 4-5 เมล็ดต่อหลุม หลังจากเมล็ดงอก 12 วัน ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม ก่อนปลูกรองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยบริเวณแถวปลูก หลังปลูก พ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช โดยใช้อะลาคลอร์ (48 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อไร่ เมื่อถั่วเหลืองอายุ 17 วันหลังงอก ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวแล้วกลบปุ๋ยพูนโคนต้น เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 43 วันหลังงอก ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ (ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร) โดยโรยข้างแถวแล้วกลบปุ๋ยพูนโคนต้น ให้น้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำจากร่องน้ำ

การบันทึกข้อมูล

- วันปลูก วันงอก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติงานต่าง ๆ
 - จำนวนต้นเก็บเกี่ยว
 - น้ำหนักเมล็ดพันธุ์
 - จำนวนฝักต่อต้น (เฉลี่ย 10 ต้น)
 - ข้อมูลการเข้าทำลายของโรคและแมลง
- เวลาและสถานที่ เริ่มต้นปี 2559 สิ้นสุดปี 2560

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1)

ผลวิเคราะห์ดินในแปลงทดลองก่อนปลูกถั่วเหลืองมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง มีปริมาณธาตุอาหารสูงถึงสูงมาก และเนื้อดินเป็นดินเหนียว

ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และระยะระหว่างแถว

พันธุ์และระยะระหว่างแถวถั่วเหลืองไม่มีความสัมพันธ์กันหรือทั้งสองปัจจัยเป็นอิสระต่อกัน โดยในการพิจารณาผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลือง จึงต้องพิจารณาแยกกันระหว่างทั้งสองปัจจัย

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (ตารางที่ 2)

สายพันธุ์ VB_LB1 ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด 295 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 1 ซึ่งให้ผลผลิต 257 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิตต่ำสุด 196 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับผลการประเมินพันธุ์ที่เหมาะสมในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดปทุมธานี เดือนพฤษภาคม 2555 พบว่าสายพันธุ์ VB_LB1 ให้ผลผลิตฝักสดสูงสุดไม่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 1 แต่แตกต่างกับพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 (ชญาดา และกุลวดี, 2556)

ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด 328 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งแตกต่างกับระยะอื่น ๆ ส่วนระยะระหว่างแถว 70 เซนติเมตร ให้ผลผลิตต่ำสุด 190 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับรายงานการศึกษาระยะระหว่างแถวในการปลูกถั่วเหลืองของมหาวิทยาลัยไอโอวา สเตต พบว่า การใช้ระยะระหว่างแถว 15 นิ้ว (38.1 เซนติเมตร) ให้ผลผลิตมากกว่าระยะระหว่างแถว 30 นิ้ว (76.2 เซนติเมตร) 45.18 กิโลกรัมต่อไร่ (De Bruin and Pedersen, 2008) นอกจากนี้ Robinson (2015) รายงานว่า การปลูกถั่วเหลืองที่ระยะระหว่างแถว 7.5 (19.05 เซนติเมตร) และ 15 นิ้ว (38.1 เซนติเมตร) ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าระยะแถว 30 นิ้ว (76.2 เซนติเมตร) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ และบริษัทมอนซานโต้ในรัฐโคเนเนต พบว่าระยะระหว่างแถว 7.5 (19.05 เซนติเมตร) ให้ผลผลิตมากกว่า ระยะ 15, 30 และ 36 นิ้ว (38.1, 76.2, 91.4 เซนติเมตร) 20-35 เปอร์เซ็นต์ ระยะ 15 นิ้ว (38.1 เซนติเมตร) ให้ผลผลิตมากกว่า 30 นิ้ว (76.2 เซนติเมตร) 10 เปอร์เซ็นต์ (Monsanto demonstration report, 2011) นอกจากนี้กรมวิชาการเกษตร (2548) ได้แนะนำให้ใช้ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร ในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก

การที่ระยะแถวแคบมีข้อได้เปรียบกว่าแถวกว้างเนื่องจากการพัฒนาทรงพุ่มเสร็จสิ้นเร็วกว่าและรับแสงในฤดูกาลเพาะปลูกได้ดีกว่า (ระยะการพัฒนาทรงพุ่มของถั่วเหลืองที่ปลูกระยะ 15 นิ้ว เร็วกว่าระยะ 30 นิ้ว 15 วัน) ซึ่งการหยุดการพัฒนาทรงพุ่มมีความจำเป็นต่อการเริ่มระยะติดฝัก (R3) เพื่อให้สามารถสร้างฝักให้มากที่สุดและมีเมล็ดเต็ม นอกจากนี้การปลูกระยะแคบจะได้ผลผลิตดีกว่าการปลูกระยะกว้าง ถ้าหากปลูกล่าช้ากว่าปกติ (Monsanto demonstration report, 2011)

อย่างไรก็ตาม จากการทดลองนี้ พบว่า ระยะระหว่างแถว 40, 50 และ 60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (241, 267 และ 221 กิโลกรัมต่อไร่) สอดคล้องกับการรายงานของ พิมพ์นภาและคณะ (2554) ซึ่งพบว่า ระยะระหว่างแถว 40 และ 50 เซนติเมตร ส่วนระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดของถั่วเหลืองฝักสดไม่แตกต่างกัน

จำนวนฝักต่อต้น (ตารางที่ 3)

พันธุ์เชียงใหม่ 1 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 24 ฝัก แต่ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ VB_LB1 (22.7 ฝัก) ในขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 มีจำนวนฝักต่อต้นน้อยที่สุด คือ 17.8 ฝัก

ระยะระหว่างแถว 50, 60 และ 70 เซนติเมตร มีจำนวนฝักต่อต้นสูงไม่แตกต่างกัน (21-23.5 ฝัก) ส่วนระยะ 30 และ 40 เซนติเมตร มีจำนวนฝักต่อต้นต่ำและไม่แตกต่างกันทางสถิติ (19.7 และ 20.4 ฝัก) ซึ่งยิ่งปลูกห่างจำนวนฝักต่อต้นก็จะมากกว่าการปลูกชิด

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดลองพันธุ์และระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตปทุมธานี พบว่าพันธุ์และระยะระหว่างแถวไม่มีความสัมพันธ์กันหรือทั้งสองปัจจัยเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ VB_LB1 และ เชียงใหม่ 1 ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ส่วนระยะระหว่างแถวปลูก 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด ส่วนระยะระหว่างแถว 70 เซนติเมตรให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด สำหรับระยะ 40-60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกัน

ดังนั้นในการปลูกถั่วเหลืองในเขตจังหวัดปทุมธานีจึงควรปลูกสายพันธุ์ VB_LB1 หรือ เชียงใหม่ 1 และใช้ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร นอกจากนี้ในเขตนี้ไม่เหมาะที่จะปลูกพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เพราะพันธุ์นี้มีเมล็ดใหญ่ไม่เหมาะที่จะปลูกในดินเหนียว

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินในแปลงทดลองถั่วเหลืองก่อนการปลูก ในแปลงเกษตรกรจังหวัดปทุมธานี ปี 2560

สมบัติดิน	ปลูกเดือนมกราคม 2560	ปลูกเดือนพฤศจิกายน 2560
pH (1:1)	6.19	4.43
EC (1:5;dS/m at 25 °C)	0.13	0.21
OM. (%)	2.8	3.37
P (ppm)	606	133
K (ppm)	184	350
Ca (ppm)	2032	2291
Mg (ppm)	540	475
เนื้อดิน	Clay	Clay

วิเคราะห์โดย : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท

ตารางที่ 2 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์ ที่ปลูกโดยใช้ระยะระหว่างแถวต่าง ๆ ในจังหวัดปทุมธานี ปี 2560

ระยะระหว่างแถว (ชม.) (b)	พันธุ์ถั่วเหลือง (a)			เฉลี่ย
	ชม.1	ชม.84-2	VB_LB1	
30	337	251	396	328 a
40	231	202	290	241 bc

50	290	210	302	267 b
60	226	177	259	221 bc
70	202	142	225	190 c
เฉลี่ย	257 a	196 b	295 a	249
F-test (A)	**			
(B)	**			
AxB	ns			
C.V.% (a)	30.3			
C.V.% (b)	27.8			

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแถวหรือสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการวิเคราะห์ DMRT

ตารางที่ 3 จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์ ที่ปลูกโดยใช้ระยะระหว่างแถวต่าง ๆ ในจังหวัดปทุมธานี ปี 2560

ระยะระหว่างแถว (ชม.) (b)	พันธุ์ถั่วเหลือง (a)			เฉลี่ย
	ชม.1	ชม.84-2	VB_LB1	
30	21.7	16.2	21.3	19.7 c
40	23.3	17.9	20.2	20.4 bc
50	25.6	16.4	21.8	21.3 abc
60	25.0	19.3	26.3	23.5 a
70	24.3	19.3	24.0	22.5 ab
เฉลี่ย	24.0 a	17.8 b	22.7 a	21.5
F-test (A)	*			
(B)	*			
AxB	ns			
C.V.% (a)	27.6			
C.V.% (b)	15.5			

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแถวหรือสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยการวิเคราะห์ DMRT

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลงานวิจัยนี้จะนำไปเผยแพร่ผ่านรายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2556 ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี และถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรในเขตรับผิดชอบของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

11. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2548. เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์พิมพ์กอ จังหวัดเชียงใหม่. 15 หน้า.

ชญาดา ดวงวิเชียร และ กุลวดี ฐาน์กาญจน์. 2556. การประเมินพันธุ์ที่เหมาะสมในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดปทุมธานี. 161 หน้า ใน: รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2556. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ชญาดา ดวงวิเชียร, ประสงค์ วงษ์ชนะภัย, แฉล้ม มาศวรรณ, รัชณี โสภา, อติเรก วังแสง และปณณสร นิลโนรี. 2556. พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมในจังหวัดปทุมธานี. 365 หน้า ใน: การประชุมวิชาการพืชไร่วงศ์ถั่วแห่งชาติครั้งที่ 4 กรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิมพ์นภา ขุนพิลึก, ละอองดาว แสงหล้า, อ้อยทิน จันทรเมือง และรัชณี โสภา. 2554. ผลของระยะปลูกต่อคุณภาพและผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม. แก่นเกษตร 39 ฉบับพิเศษ 3: 153-157.

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2.

http://www.doa.go.th/fcrc/chiangmai/index.php?option=com_content&view=article&id=111:chiangmai-soybean84-2&catid=39:soybean-seed&Itemid=103 (สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2561)

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 1.

http://www.doa.go.th/fcrc/chiangmai/index.php?option=com_content&view=article&id=67:chiangmai-soybean1&catid=39:soybean-seed&Itemid=103 (สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2561)

สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี. 2560. ข้อมูลพื้นฐานการเกษตรปี 2559/2560.

<http://www.pathumthani.doe.go.th/Agriculture%20data.html> (สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2561)

De Bruin, J.L. and P. Pedersen. 2008. Effect of row spacing and seeding rate on soybean yield. Agron. J. 100:704-710.

Monsanto demonstration report. 2011. Soybean row spacing. Monsanto Technology Development.

Robinson P. A. 2015. Soybean production systems.

<https://www.extension.purdue.edu/extmedia/ay/ay-217-w.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2558)