

การศึกษาศักยภาพการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการบริโภคในภาคใต้ตอนล่าง

A study of the Potential of Vegetable Soybeans Production for Consumption in Lower Southern Thailand

สุรพล มนัสเสรี¹
Surapol Manatseree¹

ABSTRACT

A study of the potential of vegetable soybean production for consumption in lower Southern Thailand aimed at selecting suitable varieties, spacing, plant population densities and fertilizer application. The trials were conducted at the Randomized Complete Block Design in the areas of Songkhla, Saton and Naratiwat Provinces during December 1995-April 1998. Five varieties of vegetable soybean were tested to analyze variances of 12 characters. The study found that 9 characters were significantly different. Kampongsean 292 had the best mean characters in the average plant height, number of branches/plant. The average yield, weighed including stalks and pods, fresh pods without stalks weighed and weight per 100 seeds. The second best was the Chiangmai 1 variety.

As to the suitable space and plant population densities for Kampongsean 292 and Chiangmai 1 in the two areas trial, it was found that between 26,664-53,328 plants/rai or at space in centimeters 60x20x2, 60x10x2, 50x25x3, 50x20x3 and 50x20x2 showed no difference in yield. The trial at space 60 x 10 x 2 produced the highest yield of fresh pods without stalks weighed. For fertilizer application, the study found that the application of chemical fertilizer 15-15-15 at 100 kg/rai together with urea at 25 and 50 kg/rai showed no different yield weighed with fresh pods and stalks or fresh pods excluding stalk between 2 plots trial. Increasing rate of fertilizer 15-15-15 from 50 kg/rai to 100 kg/rai could increase yield weighed of fresh pods both with stalks and without stalks. Application of fertilizer 13-13-21 at 50 kg/rai with urea at 50 kg/rai showed the tendency of lower fresh pods weight with stalk and without stalk and seeds weight than when 15-15-15 was applied at 100 kg/rai with urea between 25-50 kg/rai.

Key words : vegetable soybeans, production, lower southern Thailand.

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000 โทร.074-321425

Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Institute Songkhla, Amphoe Muang, Songkhla. 90000 Tel. 074-321425

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าภาพการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการบริโภคในภาคใต้ตอนล่าง มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด ระยะปลูกและอัตราปลูกที่เหมาะสมชนิดและอัตราปลูกที่ใช้กับถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมทำการทดลองใน จังหวัดสงขลา สตูล และนราธิวาส ระหว่างเดือนธันวาคม 2538 - เมษายน 2541 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design

การศึกษาด้านพันธุ์ ประกอบด้วยถั่วเหลืองฝักสด 5 พันธุ์ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน 12 ลักษณะ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ 9 ลักษณะ โดยถั่วเหลืองพันธุ์กำแพงแสน 292- มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุด โดยมีองค์ประกอบเฉลี่ยจาก 4 แหล่งปลูกสูงสุดในลักษณะความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น ผลผลิตฝักสดรวมต้น ผลผลิตฝักสด และน้ำหนัก 100 เมล็ด พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ดีเป็นลำดับสองคือถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 1

จากการศึกษาระยะปลูกและอัตราประชากรที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลืองพันธุ์กำแพงแสน 292 และพันธุ์เชียงใหม่ 1 ใน 2 แหล่งปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ และไร่เกษตรกร ต.บางทราย อ.ควนเนียง จ.สงขลา พบว่าอยู่ระหว่าง 26,664 - 53,328 ต้นต่อไร่ หรือที่ระยะปลูก 60x20x2 60x10x2 50x25x3 50x20x3 และ 50x20x2 จะมีองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างกัน แปลงปลูกทั้ง 2 แหล่งปลูกพบว่า ที่ระยะปลูก 60x10x2 ได้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดสูงสุด และการใช้ปุ๋ยเคมีจะเป็นสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 25 และ 50 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดรวมต้นและผลผลิตฝักสดสูงสุดไม่แตกต่างกันทั้ง 2 แปลงปลูก การเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่เป็น 100 กก./ไร่ จะได้ผลผลิตฝักสด และฝักสดรวมต้นเพิ่มขึ้น การใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-

21 อัตรา 50 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กก./ไร่ มีแนวโน้มที่จะได้ผลผลิตฝักสด ฝักสดรวมต้นและน้ำหนักเมล็ดน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตราระหว่าง 25-50 กก./ไร่

คำหลัก : ถั่วเหลืองฝักสด การผลิต ภาคใต้ตอนล่าง

คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชแหล่งอาหารโปรตีน แคลเซียม วิตามินเอ วิตามินบี 1 และวิตามินซี สามารถนำมาบริโภคฝักสดในระยะฝักเต่ง หรือระยะการเจริญเติบโตที่เรียกว่า R6 (Reproductive 6) นิยมเรียกว่าถั่วแระ มักบริโภคเป็นอาหารว่างในลักษณะต้มทั้งเปลือก การปลูกถั่วเหลืองฝักสดโดยทั่วไป เพื่อส่งขายบริษัทรับซื้อเพื่อการส่งออกและบางส่วนเพื่อส่งตลาดภายในประเทศ ธุรกิจเหล่านี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันตก (เอนก และคณะ, 2540) สำหรับภาคใต้มีปลูกน้อยมากหรือแทบไม่มีปลูกเลย ทั้งที่มีพื้นที่ ๆ มีศักยภาพอีกมากมาย ทั้งพื้นที่เขมในสวนยางพาราปลูกใหม่ สวนผลไม้ หรือพื้นที่นาเขตชลประทาน สภาพฝนโดยทั่วไปของภาคใต้มีปริมาณมาก การกระจายตัวของฝนที่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการผลิตพืชกินสด พืชฝัก และพืชที่ต้องการคุณภาพผลผลิตเช่นถั่วเหลืองฝักสด นอกจากนี้ภาคใต้ยังได้เปรียบด้านตลาดต่างประเทศที่มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศที่มีรายได้ประชาชาติที่ดีแต่มีการผลิตพืชเพื่อบริโภคน้อย เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์และบรูไน เป็นต้น ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือก เพิ่มรายได้เสริมแก่ครัวเรือนให้เกษตรกร จึงทำการศึกษาด้านถึงศักยภาพการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการบริโภคในเขตภาคใต้ตอนล่าง

มีรายงานว่าถั่วเหลืองฝักสดในประเทศใต้หวัน มีอยู่หลายพันธุ์ แต่ที่นิยมปลูกคือพันธุ์ AGS 292 ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตร

ศาสตร์ ได้นำปลูกศึกษาปรากฏว่าให้ผลผลิตดีพอควร (ชาลวูทม, 2534) พิมพร และคณะ (2533) รายงานว่าจากการเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในไร่กลีกรฤดูฝน ปี 2533 จำนวน 22 แปลง พบว่า พันธุ์ TVB1 ให้ผลผลิตต้นรวมฝัก และผลผลิตฝักสดสูงสุด 1,410 และ 992 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ถั่วเหลืองพันธุ์ TVB1เหมาะที่จะใช้ส่งเสริมปลูกในประเทศ เพราะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานนครสวรรค์ 1 ถึง 15% และมีรสชาติเป็นที่นิยมของตลาดในท้องถิ่น (นิพนธ์ และคณะ, 2535) กรุงและคณะ (2538) รายงานว่าถั่วเหลืองพันธุ์ Oofurisode และ KPS 292 มีแนวโน้มที่จะปรับตัวได้ดีในภาคกลางของประเทศไทย ในประเทศได้หวั่นการปลูกถั่วเหลืองฝักสดต้องการดินร่วนปนทรายที่ระบายน้ำดี มีการให้น้ำอย่างพอเพียง ใช้ระยะระหว่างแถว 40-45 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 10-15 เซนติเมตรในฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อน ส่วนในฤดูใบไม้ร่วงจะใช้ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร (Cheng, 1991) วรยุทธ์ (2533) รายงานว่าการเพิ่มประชากรต่อพื้นที่เป็นวิธีการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองทางหนึ่ง โดยแนะนำว่าควรใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ในอัตรา 2 ต้นต่อหลุม และ 4 ต้นต่อหลุม ขึ้นอยู่กับลักษณะพันธุ์ที่จะเอื้ออำนวยต่อการเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ ชลุด(2536) รายงานว่าแหล่งปลูกที่เหมาะสมควรมีน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มความชื้นให้แก่ถั่วเหลืองฝักสด ต้องมีความชื้นในดินสูงในช่วงระยะการเจริญเติบโต ดินที่ใช้ปลูกควรเป็นชนิดร่วนเหนียว มีอินทรีย์วัตถุสูง ความเป็นกรด-ด่าง pH) ระหว่าง 6.0-6.5 มีรายงานว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในดินลูกรังหรือที่มีฝนมาก ๆ จะทำให้ผิวฝักมีจุดสีน้ำตาลกลายเป็นโรคซึ่งตลาดต่างประเทศไม่ต้องการ (ชาลวูทม, 2534) กรุงและสิริกุล (2534) แนะนำว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงชลประทานสามารถปลูกได้ทุกฤดูกาล แต่ช่วงที่เหมาะสมคือช่วงอากาศเย็นของเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม การปลูกในฤดูร้อนจะมีฝักได้ขนาดเป็นผลผลิตดีเพียง 30% ขณะที่ปลูกในฤดูหนาวและฤดูฝนจะได้ผล

ผลิตประมาณ 50 และ 70% ตามลำดับ การปลูกในฤดูร้อนและฤดูฝน จะมีจำนวนฝักต่อต้นประมาณ 30 ฝัก ขณะที่การปลูกฤดูหนาวจะลดลงเหลือประมาณ 27 ฝัก อายุเก็บเกี่ยวผลผลิตจะเร็วหรือช้าขึ้นกับอายุการออกดอกและการบำรุงรักษา โดยการให้น้ำและปุ๋ยเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยยืดอายุเก็บเกี่ยวให้ยาวขึ้น (กรุงและคณะ, 2538)

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาศักยภาพการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการบริโภคในภาคใต้ตอนล่าง แบ่งการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอน มีการดำเนินงานดังนี้

1. เปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด

ดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม 2538-เดือนมีนาคม 2539 โดยทำการทดลองใน 4 สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ไร่เกษตรกร ต.บางเหรียญ อ.ควนเนียง จ.สงขลา ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทอง อ.เมือง จ.นราธิวาส และไร่เกษตรกร ต.ควนกาหลง อ.ควนกาหลง จ.สตูล แต่ละสถานที่ทดลองใช้วิธีการทดลองแบบเดียวกัน ประกอบด้วย ถั่วเหลือง 5 พันธุ์ คือ พันธุ์เชียงใหม่ 1 กำแพงแสน 292 MJ 8862-S₃-2-1 TVB 4 และ Oofurisode วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้งเท่า ๆ กัน ครั้งแรกใส่รองพื้นก่อนปลูก ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อถั่วเหลืองฝักสดมีอายุหลังออก 20-25 วัน พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 ตารางเมตร โดยบันทึกวันออก 50% วันออกดอก 50% ความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนฝักมาตรฐานต่อต้น (จำนวนฝักที่มี 2 เมล็ดขึ้นไปใน 1 ต้น) จำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัม (จำนวนฝักที่มี 2 เมล็ดขึ้นไปใน 1 กก.) น้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่ น้ำหนักฝักสดต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ดจากฝักมาตรฐานและอายุเก็บเกี่ยวข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลอง RCB ทำการวิเคราะห์

รวมหลายสถานที่ (Combined Analysis) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. ระยะเวลาปลูกและอัตราปลูกที่เหมาะสม

ทำการทดลอง 2 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา โดยใช้ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 1 และไร่เกษตรกร ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา ใช้ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์กำแพงแสน 292 ทำการทดลองระหว่างเดือนสิงหาคม 2539-เดือนมีนาคม 2540 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยระยะระหว่างแถว (เซนติเมตร) x ระยะระหว่างหลุม (เซนติเมตร) x จำนวนต้นต่อหลุมที่ต่างกันจำนวน 6 กรรมวิธี ดังนี้ ระยะปลูก 60x30x2 (อัตรา 17,775 ต้น/ไร่) ระยะปลูก 60x20x2 (อัตรา 26,664 ต้น/ไร่) ระยะปลูก 60x10x2 เซนติเมตร (อัตรา 53,328 ต้น/ไร่) ระยะปลูก 50x25x3 เซนติเมตร (อัตรา 38,400 ต้น/ไร่) ระยะปลูก 50x20x3 เซนติเมตร (อัตรา 48,000 ต้น/ไร่) และระยะปลูกตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ระยะปลูก 50x20x2 เซนติเมตร (อัตรา 32,000 ต้น/ไร่) ใส่ปุ๋ยแบบเดียวกับขั้นตอนที่ 1 ขนาดแปลงย่อย 3x6 เมตร ระยะระหว่างแปลงย่อย 50 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวเต็มพื้นที่โดยบันทึกความสูงต้นจำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนฝักมาตรฐานต่อต้น น้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่ น้ำหนักฝักสดต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดจากฝักมาตรฐานการวิเคราะห์ข้อมูลทำแบบเดียวกันกับการเปรียบเทียบพันธุ์ในขั้นตอนที่ 1

3. เปรียบเทียบชนิดและอัตราการใส่ปุ๋ยกับถั่วเหลืองฝักสด

ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม 2540 -

เมษายน 2541 โดยใช้ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์กำแพงแสน 292 และใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม ประกอบด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และสูตร 13-13-21 แบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน คือ รองพื้นก่อนปลูก และเมื่อถั่วเหลืองอายุ 20-25 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรียเมื่อถั่วเหลืองอายุ 40-45 วัน จัดรูปแบบการใส่ปุ๋ยเป็น 5 สิ่งทดลอง คือ ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ (ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 25 กก./ไร่ ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 25 กก./ไร่ ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 50 กก./ไร่ และใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 50 กก./ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะระหว่างแปลงย่อย 50 เซนติเมตร โดยชุดเป็นคู่ระบายน้ำรอบแปลงทดลองทำการทดลองที่ไร่เกษตรกร ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา ในช่วงต้นฤดูฝนและที่สถาบันราชภัฏสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา ในช่วงฤดูร้อน เก็บข้อมูลจาก 4 แถวกลางความยาว 4 เมตร ทำการบันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลทำแบบเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1 และ 2

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด

จากการทดลองโดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของลักษณะต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา จำนวน 12 ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสด 5 พันธุ์ จาก 4 สถานที่ที่ทดลองปรากฏว่ามี 9 ลักษณะที่มีความสำคัญควรนำมาพิจารณา ดังนี้ (Table 1)

Table 1 Mean yield component of 5 vegetable soybean varieties tested at 4 locations, 4 replications each.

Plant varieties	Plant height (cm.)	Nodes/ plant	Branches/ plant	Pods/ plant	Standards pods/ plan	Standards pods/kg	Whole plant weight/ rai(kg)	Pod weight/ rai(kg)	Weight per 100 seeds (gm.)
Chiangmai 1	30.7 a	8.6 a	3.9 a	32.2 a	17.6 a	292.5 a	2,582 a	1,375 a	57.2 a
Kampangsean 292	33.5 a	8.3 b	4.3 a	31.4 a	15.7 a	227.0 b	2,582 a	1,461 a	65.5 a
MJ 8862-S ₃ -2-1	32.6 a	8.7 a	4.2 a	34.0 a	19.0 a	249.0 ab	2,337 a	1,316 a	58.0 a
TVB 4	28.3 a	8.5 ab	4.0 a	29.2 a	17.1 a	230.0 b	2,113 a	1,360 a	62.1 a
Oofurisode	22.2 b	7.8 c	3.5 a	33.7 a	15.4 a	263.3 ab	1,313 b	883 b	57.2 a
CV(%)	16.4	1.6	15.2	11.7	20.7	11.0	13.1	14.6	9.5

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

ความสูงต้น มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 22.2 - 33.5 เซนติเมตร ถั่วเหลืองพันธุ์ Oofurisode มีความสูงต้นต่ำสุดในทุกสถานที่แตกต่างจากพันธุ์อื่น ๆ โดยพันธุ์กำแพงแสน 292 มีความสูงต้น 33.5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นความสูงระดับเดียวกับกับพันธุ์ MJ 8862-S₃-2-1 และเชียงใหม่ 1 ที่มีความสูงเฉลี่ย 32.6 และ 30.7 เซนติเมตรตามลำดับ

จำนวนข้อต่อต้น ข้อเป็นที่เกิดของช่อดอกและติดฝัก พบว่าพันธุ์ Oofurisode ซึ่งต้นค่อนข้างเตี้ยมีจำนวนข้อต่อต้นต่ำสุด แตกต่างจากพันธุ์อื่น ๆ พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ยสูงสุดคือ MJ 8862-S₃-2-1 (8.7 ข้อ) รองลงมาคือพันธุ์เชียงใหม่ 1, TVB 4 และกำแพงแสน 292 มีจำนวนข้อต่อต้นเท่ากับ 8.6, 8.5 และ 8.3 ข้อตามลำดับ

จำนวนกิ่งต่อต้น เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยทั้ง 4 สถานที่ทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันระหว่าง 3.5-4.3 กิ่ง โดยพันธุ์กำแพงแสน 292, MJ 8862-S₃-2-1 และ TVB 4 มีจำนวนกิ่งต่อต้นสูงสุด 4.3, 4.2 และ 4.0 กิ่งตามลำดับ

จำนวนฝักต่อต้น มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันโดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อต้น 29.2-34.0 ฝัก พันธุ์ MJ 8862-S₃-2-1, Oofurisode และพันธุ์เชียงใหม่ 1 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 34.0 , 33.7 และ 32.2 ฝักตามลำดับ

จำนวนฝักมาตรฐานต่อต้น มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันทุกสถานที่ทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 15.4-19.0 ฝัก พันธุ์ MJ8862-S₃-2-1 เชียงใหม่ 1 และพันธุ์ TVB4 มีจำนวนฝักมาตรฐานต่อต้นสูงสุด 19.0, 17.6 และ 17.1 ฝักตามลำดับ

จำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัม พบว่ามีค่าเฉลี่ยระหว่าง 227.0-292.5 ฝัก โดยพันธุ์เชียงใหม่ 1 Oofurisode และ MJ 8862-S₃-2-1 มีจำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัมสูงสุด คือ 292.5, 263.3 และ 249.0 ฝักตามลำดับ แตกต่างกับพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้ง 4 สถานที่ทดลอง มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,313-2,582 กก./ไร่ โดยพันธุ์เชียงใหม่ 1 มีแนวโน้มให้น้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่สูงสุดในทุกการทดลอง ให้ผลผลิต 2,582 กก./ไร่ เท่ากับพันธุ์กำแพงแสน 292

น้ำหนักฝักสดต่อไร่ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เช่นเดียวกับน้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 883.0 - 1,461 กก./ไร่ โดยพันธุ์กำแพงแสน 292 และเชียงใหม่ 1 ให้น้ำหนักฝักสดต่อไร่สูงสุดในทุกการทดลองไม่แตกต่างกัน คิดเป็น 1,461 และ 1,375 กก./ไร่ ตามลำดับ

น้ำหนัก 100 เมล็ดจากฝักมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยทุกสถานที่ทดลองระหว่าง 57.2-65.5 กรัม โดยพันธุ์ก้าแพงแสน 292 มีน้ำหนักเมล็ดสูงสุด 65.5 กรัม รองลงมาคือ TVB 4 62.1 กรัม ไม่แตกต่างสถิติกับพันธุ์อื่น ๆ รองลงมา

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า พันธุ์ก้าแพงแสน 292 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดรวมต้นสูงสุด 2,582 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักสดต่อไร่สูงสุด 1,461 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 65.5 กรัม รองลงมาคือพันธุ์เชียงใหม่ 1 ซึ่งมีจำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัมสูงสุด 292.5 ฝัก มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดรวมต้นสูงสุดเท่ากับก้าแพงแสน 292 มีผลผลิตฝักสดต่อไร่เป็นลำดับรอง เท่ากับ 1,375 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำ ขณะที่พันธุ์ MJ 8862-S₃-2-1 องค์ประกอบผลผลิตดีมีลักษณะจำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนฝักมาตรฐานต่อต้นสูงสุด (ตารางที่ 1) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของนิพนธ์และคณะ (2535) ซึ่งทดลองปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ TVB1 (เชียงใหม่ 1) ในภาคกลาง

(จ. นครปฐม) ได้รายงานว่าถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ TVB1 เหมาะที่จะส่งเสริมให้ปลูกภายในประเทศ และการทดลองของกรุงและคณะ (2538) ซึ่งรายงานถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ KPS292 (ก้าแพงแสน 292) มีแนวโน้มที่จะปรับตัวได้ดีในภาคกลางของประเทศไทยสามารถให้ผลผลิตดีในฤดูร้อน พิจารณาการตอบสนองของถั่วเหลืองรับประทานฝักสดต่อสภาพแวดล้อมปลูก (Table 2) พบว่าแปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา มีค่าของลักษณะต่าง ๆ ที่ศึกษาสูงสุดหลายลักษณะ เช่น ลักษณะจำนวนฝักต่อต้น และจำนวนฝักมาตรฐานต่อต้น ผลผลิตฝักสดต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด และมีค่าลักษณะอันดับรอง เช่น จำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัมและผลผลิตน้ำหนักฝักสดรวมต้น ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่แปลงทดลองที่มีการปรับปรุงแล้ว ส่วนพื้นที่แปลงปลูกไร่เกษตรกร ต. บางเหียง มีค่าของลักษณะต่าง ๆ ที่ศึกษาต่ำสุด เนื่องจากเป็นพื้นที่ว่างเปล่าที่เกษตรกรผู้ปลูกฝักยังไม่พัฒนาใช้ประโยชน์ การศึกษาในวัตถุประสงค์ต่อไปจึงเลือกใช้พันธุ์ก้าแพงแสน 292 และพันธุ์เชียงใหม่ 1 ใช้พื้นที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา และพื้นที่เกษตรกร ต. บางเหียง

Table 2. Mean yield component of 5 vegetable soybean varieties in each location, 4 replications each.

Plant Location	Plant height (cm.)	Nodes/ plant	Branches/ plant	Pods/ plant	Standards pods/ plan	Standards pods/kg	Whole plant weight/rai(kg)	Pod weight/rai(kg)	Weight per 100 seeds (gm.)
Songkhla FCRC	32.7	8.4	3.4	35.4	26.5	249.7	2,336	1,560	69.0
Bangrieng	28.5	8.3	4.1	27.0	11.0	247.6	1,608	1,161	55.57
Pikuntong	28.5	8.4	4.5	31.0	12.1	231.0	3,098	1,389	51.26
Kuangalong	28.0	8.4	4.0	35.2	18.1	281.6	2,087	1,005	64.1

2. ระยะปลูกและอัตราปลูกที่เหมาะสม

พบว่าในสภาพแปลงปลูกของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ระยะปลูกและอัตราปลูก หรือช่วงของประชากรที่ศึกษามีผลต่อถั่วเหลืองฝักสดในลักษณะจำนวนข้อต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนฝักมาตรฐานต่อต้น แต่ไม่มีผลต่อความสูงและจำนวนกิ่งต่อต้นทุกระยะปลูกให้ผลผลิต

น้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่และน้ำหนักฝักสดต่อไร่ระดับเดียวกัน (ไม่แตกต่างกันทางสถิติ) ยกเว้นระยะปลูก 60x30x2 (อัตรา 17,775 ต้น/ไร่) ให้ผลผลิตทั้ง 2 อย่างน้อยที่สุดและแตกต่างทางสถิติกับระยะปลูกอื่น ๆ ทุกระยะปลูก โดยระยะปลูก 60 x 10 x 2 (อัตรา 53,328 ต้น/ไร่) ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดต่อไร่สูงสุด คือ 1,106

กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงปลูกของเกษตรกร ต.บางเหียง อ. ความเนียง จ. สงขลา ระยะปลูกและอัตราปลูกมีผลต่อความสูงและน้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่ ส่วนผลผลิตน้ำหนักฝักสดต่อไร่ให้ผลผลิตระดับเดียวกัน โดยระยะปลูก 60x10x 2 (อัตรา 53, 328 ต้น/ไร่) ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 1,632 กิโลกรัมต่อไร่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระยะปลูก และอัตราปลูกมาตรฐานตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (50x 20 x 2 หรือ 32,000 ต้น/ไร่) การปลูก

ให้ดีขึ้นสามารถเพิ่มผลผลิตได้คือ ผลผลิตน้ำหนักฝักสดต่อไร่จาก 919 กก./ไร่ เป็น 1,106 กก./ไร่ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา และจาก 1,266 กก./ไร่ เป็น 1,632 กก./ไร่ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ต. บางเหียง (Table 3 และ 4) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองรับประทานฝักสด โดยการเพิ่มประชากรปลูกต่อไร่ยังมีแนวโน้มที่เป็นไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เกษตรกรยังไม่มีการปรับปรุงหรือมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

Table 3 Yield components of Chiangmai 1 in various spacing tested at Songkhla Field Crops Research center.

Spacing	Plant density	Plant height (cm.)	Nodes/ plant (cm.)	Branches/ plant	Pods/ plant	Standards pods/ plant	Whole plant weight/rai(kg)	Pod weight/rai(kg)	Weight per 100 seeds (gm.)
60x30x2	17,775	22.6 a	8.5 a	2.1 a	32.5 a	21.1 ab	594 b	519 b	73.2 a
60x20x2	26,664	22.9 a	7.7 b	2.5 a	30.6 ab	22.0 a	1,179 a	1,049 a	73.6 a
60x10x2	53,328	24.7 a	8.2 ab	2.0 a	26.0 c	17.6 bc	1,253 a	1,106 a	74.9 a
50x25x3	38,400	22.7 a	8.2 ab	2.3 a	28.6 bc	21.5 ab	1,206 a	1,067 a	76.4 a
50x20x3	48,000	22.6 a	8.2 ab	1.8 a	29.9 ab	18.8 abc	1,067 a	1,032 a	72.8 a
50x20x2	32,000	21.4 a	8.1 ab	2.4 a	29.9 ab	16.4 c	1,039 a	919 a	71.2 a
CV (%)		6.7	5.4	13.8	7.2	14.1	29.5	23.3	2.9

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

Table 4 Yield components of Kampangsean 292 in various spacing tested at farmer's field, Bangrieng, Kuanneang, Songkhla.

Spacing	Plant density	Plant height (cm.)	Nodes/ plant	Branches/ plant	Pods/ plant	Standards pods/ plan	Whole plant weight/rai(kg)	Pod weight/rai(kg)	Weight per 100 seeds (gm.)
60x30x2	17,775	25.6 a	8.4 a	4.5 a	32.3 a	15.7 a	1,423 c	1,158 a	69.2 a
60x20x2	26,664	26.0 a	8.0 a	4.3 a	31.3 a	18.7 a	1,770 abc	1,425 a	70.3 a
60x10x2	53,328	32.2 a	8.1 a	3.2 a	25.1 a	14.5 a	2,084 a	1,632 a	69.7 a
50x25x3	38,400	29.1 b	7.9 a	3.7 a	30.0 a	16.4 a	1,736 abc	1,397 a	69.9 a
50x20x3	48,000	31.8 a	7.9 a	3.8 a	25.9 a	15.0 a	1,915 ab	1,452 a	68.2 a
50x20x2	32,000	28.0 bc	8.0 a	4.1 a	27.8 a	14.4 a	1,564 bc	1,266 a	63.2 a
CV(%)		6.2	6.9	16.1	14.4	17.4	14.6	16.6	6.0

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

3. การเปรียบเทียบชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยกับถั่วเหลืองฝักสด

ทำการทดลองในไร่เกษตรกร ต.บางเหียง และที่สถาบันราชภัฏสงขลา ซึ่งมีลักษณะดินแบบเดียวกัน ทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15-30 ซม. จากตัวอย่างดินทั้ง 2 แห่ง ไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการดิน ฝ่ายวิเคราะห์และบริการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา ผลการวิเคราะห์พบว่า ลักษณะดินทั้ง 2 แห่ง เป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ มีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.0% มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.2 และ 6.3 (Table 5) ผลการทดลองเปรียบเทียบชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยต่าง ๆ พบว่าชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยต่าง ๆ ในการศึกษาให้ผลไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ในลักษณะความสูงของต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้นจำนวนฝักต่อต้น แต่มีผลแตกต่างในลักษณะการให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่ น้ำหนักฝักสดต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ด สอดคล้องกันทั้ง 2 การทดลอง (Table 6 และ 7) โดยแปลงปลูกในไร่เกษตรกร ต. บางเหียง การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดรวมต้นต่อไร่ น้ำหนักฝักสดต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ด สูงสุด 3,850 กก./ไร่ 1,845 กก./ไร่ และ 68.8 กรัม ตามลำดับ ไม่ต่างกับการใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการทดลองที่สถาบัน

ราชภัฏสงขลาการใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดในลักษณะการให้น้ำหนักฝักสดรวมต้น 2,770 กก./ไร่ และน้ำหนักฝักสด 1,720 กก./ไร่ ไม่ต่างกับการใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 25 กก./ไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลไม่ต่างกับการใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ในลักษณะต่าง ๆ ทุกลักษณะ แต่การใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานต่อต้นดีกว่า จากการทดลองทั้ง 2 แห่ง แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มปุ๋ยสูตร 15-15-15 จาก 50 กก./ไร่ เป็น 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย อัตราระหว่าง 25-50 กก./ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำหนักฝักสดต่อไร่ จะให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นมากกว่า 100 กก./ไร่ ทั้ง 2 การทดลอง ในทางเศรษฐศาสตร์ถือว่าคุ้มค่าเพราะการเพิ่มปุ๋ย 15-15-15 อีก 50 กก./ไร่ และปุ๋ยยูเรียอีก 25-50 กก./ไร่ ต้องจ่ายค่าปุ๋ยเพิ่มขึ้นอย่างละ 1 กระสอบ ประมาณ 800-900 บาท (ราคาที่จังหวัดสงขลา) ขณะที่การจำหน่ายถั่วเหลืองฝักสดในตลาด อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ราคา กก.ละ 20-30 บาท ทำให้ได้เงินเพิ่มมากกว่า 2,000-3,000 บาท/ไร่ เมื่อหักค่าปุ๋ยแล้วยังได้กำไร เพราะปัจจัยอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

Table 5 Result of soil tested in each location

Plant location	pH	O.M.(%)	N(%)	P(ppm.)	K(ppm.)
Farmer field Bangrieng	5.2	0.81	0.04	615	154
Rajabhat Institute Songkhla	6.3	0.97	0.05	608	150

Table 6 Yield components of Kampangsean 292 in various fertilizer applications tested at farmer field, Bangrieng, Kuanneang, Songkhla.

Fertilizer rate	Plant height (cm.)	Nodes/ plant	Branches/ plant	Pods/ plant	Standards pods/ plant	Whole plant weight/ rai(kg)	Pod weight/ rai(kg)	Weight per 100 seeds (gm.)
15-15-15 50 kg/rai	30.2a	9.0a	2.5a	26.6a	16.0b	3,300bc	1,700b	66.5bc
15-15-15 50 kg/rai + 46-0-0 25 kg/rai	31.7a	8.2a	2.3a	27.9a	21.0ab	3,105c	1,675b	65.1c
15-15-15 100 kg/rai + 46-0-0 25 kg/rai	31.5a	8.5a	3.1a	30.4a	17.6ab	3,850a	1,845a	68.8a
15-15-15 100 kg/rai + 46-0-0 50 kg/rai	29.0a	7.9a	2.9a	30.6a	22.1ab	3,630ab	1,800ab	67.5ab
13-13-21 50 kg/rai + 46-0-6 50 kg/rai	32.2a	8.8a	2.2a	32.1a	24.6a	3,390bc	1,745ab	66.8abc
CV(%)	9	8.8	30.2	14.9	22.7	8.1	4.5	2

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

Table 7 Yield components of Kampangsean 292 in various fertilizer applications tested at Rajabhat Institute Songkhla.

Fertilizer rate	Plant height (cm.)	Nodes/ plant	Branches/ plant	Pods/ plant	Standards pods/ plant	Whole Plant weight/ rai(kg)	Pod weight/ rai(kg)	Weight per 100 seeds (cm.)
15-15-15 50 kg/rai	31.03a	8.95	2.85a	22.03a	14.6a	2,030ab	1,330ab	60.4b
15-15-15 50 kg/rai + 46-0-0 25 kg/rai	32.73a	8.6a	2.93a	23.58a	19.88a	2,320ab	1,460ab	63.0ab
15-15-15 100 kg/rai + 46-0-0 25 kg/rai	31.28a	9.05	2.93a	26.58a	17.98a	2,435ab	1,505ab	68.4a
15-15-15 100 kg/rai + 46-0-0 50 kg/rai	31.43a	9.23	3.13a	26.68a	19.78a	2,770a	1,720a	67.0a
13-13-21 50 kg/rai + 46-0-0 50 kg/rai	32.33a	9.3a	2.93a	22.43a	14.18 a	1,700b	1,075b	58.2b
CV(%)	7.6	5.2	14.9	16.7	24.6	24.3	22.1	6.1

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

สรุป

1. ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์กำแพงแสน 292 มีความเหมาะสมที่จะใช้ปลูกเพื่อการบริโภคในภาคใต้ตอนล่างมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์เชียงใหม่ 1
2. ระยะปลูกและอัตราปลูกที่เหมาะสมสามารถเพิ่มประชากรต่อไร่ได้โดยใช้ระยะปลูก 60x60x2 60x10x2 50x25x3 50x20x3 และ 50x20x2 ให้มีอัตราปลูกระหว่าง 26,664 - 53,328 ต้นต่อไร่
3. การใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มผลผลิต สามารถใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 25-50 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตมากกว่าการใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่อย่างเดี่ยว หรือใช้ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กก./ไร่

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาของศาสตราจารย์พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ แห่งภาควิชาพืชไร่-นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อาจารย์กรุง สีตะธนี จากศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน คุณแอนก และคุณพิมพ์พร โชติญาณวงษ์ จากศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ คุณอดิศักดิ์ คำนวนณศิลป์ และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ที่กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือการวิจัย ขอขอบคุณเกษตรกร ต. บางเหียง อ. ควนเนียง จ. สงขลา และเกษตรกร ต. ควนกาหลง อ. ควนกาหลง จ. สตูล ตลอดจนนักศึกษาสถาบันราชภัฏสงขลา ที่กรุณาช่วยเหลือจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรุง สีตะธนี และสิริกุล วะสี. 2534. การปลูกถั่วเหลืองฝักสด. เอกสารเผยแพร่ อันดับที่ 50 ศูนย์วิจัยผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม. 19 หน้า.
- กรุง สีตะธนี เฉลิมพล มากมูล และประเสริฐ คำวงษ์. 2538. การศึกษาผลผลิตและลักษณะของถั่วแระญี่ปุ่น 5 พันธุ์ในฤดูกาลต่าง ๆ กัน เอกสารประกอบการสัมมนาแถลงผลงานวิจัยภาคตะวันตก สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันตก ณ โรงแรมลองบีช อ. ชะอำ จ. เพชรบุรี 18-19 กรกฎาคม 2538 (โรเนียว) 14 หน้า.
- ชลูด ชาติถนพันธ์ุ. 2536. การจัดการดินเพื่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสด. หน้า 17-45. ใน : เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสดดำเนินการโดยศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และฝ่ายฝึกอบรมสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพมหานคร.
- ชาวลวุฒ ไชยนุวัติ. 2534. สถานการณ์ถั่วเหลืองฝักสด. หน้า 5-7 ใน : รายงานการฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตถั่วเหลืองฝักสดในประเทศไทย. กรมส่งเสริมการเกษตรและศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย (AVRDC).
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภชาติ ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และแอนก โชติญาณวงษ์. 2535. การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดนครปฐม. หน้า 60-68 ใน : รายงานการสัมมนาทางวิชาการถั่วเหลืองครั้งที่ 4 จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 19-21 สิงหาคม 2525.

- พิมพร โชติญาณวงษ์ เอนก โชติญาณวงษ์ ศรีภูมิ
 กองอินทร์ ทินกร พรหมดีราช ชาญชัย สมาศิลป์
 และ วัฒนศักดิ์ ชมภูนิช 2533. การเปรียบเทียบ
 พันธุ์ถั่วเหลืองบริโภคฝักสดในไร่กสิกร. หน้า
 4-30. ใน : รายงานผลการวิจัยประจำปี 2533.
 สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพ
 มหานคร.
- วรายุทธ์ ศิริชุมพันธ์. 2533. การเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง
 พันธุ์นครสวรรค์. ข่าวศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์
 กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพมหานคร.
- เอนก โชติญาณวงษ์ ชลุต ถารัตถพันธ์ มณฑา นันทพันธ์
 เรณู สุวรรณพรสกุล และ ศรีสมวงศ์ มานิตย์.
 2540. ถั่วเหลืองฝักสด. หน้า 73-108 ใน: เอกสาร
 วิชาการ การปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่
 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร.
- Cheng. S.H. 1991. Vegetable Soybean Area, Pro-
 duction, Foreign and Domestic Trade in
 Taiwan. Pages 17-21. In: Vegetable soy-
 bean Research Needs for Production and
 Quality Improvement. Asian Vegetable
 Research and Development Center,
 Taipei.