

ผลของจำนวนแถวและขนาดแปลงกว้างต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด

Effect of Row Number and Plot Width on Standard Pod Yield of Vegetable Soybean.

จรงค์ษ์ พันธุ์ไชยศรี รชนี โสภากัลยา วิถี โสพิศ ใจपालะ

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของจำนวนแถวและขนาดความกว้างของแปลงที่มีต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558- เดือนกันยายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือ (1) ปลูก 2 แถวต่อขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร (2) ปลูก 2 แถวต่อขนาดแปลงกว้าง 100 เซนติเมตร (3) ปลูก 3 แถวต่อขนาดแปลงกว้าง 120 เซนติเมตร และ (4) ปลูก 3 แถวต่อขนาดแปลงกว้าง 150 เซนติเมตร ผลการทดลอง พบว่า จำนวนแถวและขนาดความกว้างของแปลงที่ศึกษาทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (เกรด A) ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน แต่มีผลต่อผลผลิตเกรด B โดยการปลูกจำนวน 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเกรด B สูงที่สุดทำให้มีผลผลิตที่ขายได้ (เกรด A และเกรด B) สูงที่สุดเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากขนาดความกว้างของแปลงเหมาะสมต่อการจัดการน้ำได้เร็วและดีกว่าขนาดความกว้างแปลงที่มากกว่า 80 เซนติเมตร

คำหลัก: จำนวนแถว ขนาดแปลงกว้าง ถั่วเหลืองฝักสด

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the effect of row number and plot width on the standard pod yield of vegetable soybean cv. Chiang Mai 84-2 for 2 years (2016-2017). The experiment was conducted at Chiang Mai Field Crops Research Center in dry and rainy season during October 2015 - September 2017. The experimental design was RCB of 4 treatments with 5 replications. The treatments were (1) 2 rows per 80 cm wide plot (2) 2 rows per 100 cm wide plot (3) 3 rows per 120 cm wide plot and (4) 3 rows of 150 cm wide plot. The results showed that all treatments did not affect the yield of standard pods (Grade A) both in dry and rainy seasons statistically. But planting 2 rows on 80 cm wide plot gave the highest yield of grade B pod leading to the highest marketable yield (grade A+grade B). The reason was that the narrow plot (80 cm) caused more sufficient soil moisture for soybean in every row than wider ones. It was concluded that 80 cm wide plot with 2 rows (40 cm apart) of vegetable soybean was suitable in both dry and rainy season growing.

Key words: number of row, plot width, vegetable soybean

คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด คือ ถั่วเหลืองที่นำมาบริโภคก่อนที่เมล็ดจะแก่ คนไทยเรียก ถั่วแระ ถั่วแระญี่ปุ่น มีรายงานว่า ถั่วเหลืองฝักสดอุดมไปด้วยธาตุเหล็ก แต่มีโปรตีน ฟอสฟอรัส น้ำตาล และไกลบูลิน น้อยกว่าถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง (AVRDC, 1982) พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่สำคัญกระจายอยู่ในจังหวัดภาคเหนือทั้งตอนบนและตอนล่าง เช่น เชียงใหม่ เชียงราย พิจิตร พิษณุโลก กำแพงเพชร น่าน แพร่ ลำปาง เพชรบูรณ์ และอุทัยธานี ส่วนใหญ่เป็นการปลูกแบบครบวงจร คือ ปลูกส่งโรงงานแช่แข็งสำหรับการส่งออก และมีการประกันราคา ณ ไร่นา โดยตกลงราคากันก่อนการปลูกทุกฤดู สำหรับเนื้อที่ปลูกถั่วเหลืองฝักสดนั้นไม่มีการสำรวจข้อมูลที่แน่นอน ข้อมูลส่วนใหญ่ได้มาจากบริษัทซึ่งบางบริษัทไม่เปิดเผยข้อมูลพื้นที่ปลูกที่แท้จริง แต่สามารถประมาณได้จากผลผลิตที่ส่งออก สูงถึง 11,161 ตัน ในปี 2549 ได้ว่าเนื้อที่ปลูกไม่ควรต่ำกว่า 20,000 ไร่ ทั้งนี้ยังไม่รวมเนื้อที่สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลืองฝักสดไว้ใช้หมุนเวียนในประเทศอีกส่วนหนึ่งไม่ต่ำกว่า 2,000 ไร่ กระบวนการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ประกอบด้วย พันธุ์ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การให้น้ำ ระยะปลูก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี รวมไปถึงวันปลูกและการปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการในแปลงปลูกจึงต้องการความเอาใจใส่ในการดูแลค่อนข้างมาก การศึกษาในครั้งนี้สืบเนื่องมาจากการปลูกถั่วเหลืองฝักสดตามวิธีของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดรายใหญ่ในพื้นที่ปลูกสำคัญในจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งมีทั้งการปลูกแบบยกร่องปลูก ด้วยจำนวนแถวคู่ แถวคี่ และแปลงใหญ่ โดยแต่ละวิธีต่างให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานได้ดี ดังนั้น การศึกษาผลของจำนวนแถวและขนาดแปลงกว้างต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐานถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จึงน่าจะเป็นแนวทางในการจัดการดูแลรักษาเพื่อให้ได้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นและคุณภาพดี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์เชียงใหม่ 84-2
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, 13-13-21 และ 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
3. ปุ๋ยเกร็ดเกรด 30-20-10 อัตรา 200 กรัมต่อไร่
4. ปุ๋ยหมัก
5. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช
6. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช
7. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่

- | | |
|---------------|---|
| กรรมวิธีที่ 1 | ปลูก 2 แถว ขนาดแปลงกว้างกว้าง 80 เซนติเมตร |
| กรรมวิธีที่ 2 | ปลูก 2 แถว ขนาดแปลงกว้างกว้าง 100 เซนติเมตร |
| กรรมวิธีที่ 3 | ปลูก 3 แถว ขนาดแปลงกว้างกว้าง 120 เซนติเมตร |
| กรรมวิธีที่ 4 | ปลูก 3 แถว ขนาดแปลงกว้างกว้าง 150 เซนติเมตร |

วิธีปฏิบัติ

เตรียมพื้นที่โดยไถพรวนดิน แล้วขึ้นแปลงขนาดกว้างตามกรรมวิธี ยาว 5 เมตร เว้นระยะระหว่างแปลง 50 เซนติเมตร ใช้ระยะระหว่างแถวตามกรรมวิธี ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร แต่ละกรรมวิธีปลูก 6 แถว ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2 ตันต่อไร่ โดยหว่านบนแปลง ใส่ปุ๋ยเคมี 8-24-24 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่เป็นปุ๋ยรองพื้นแล้วสับกลบปุ๋ย ก่อนปลูกคลุกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยเมทาแลกซิลเพื่อป้องกันโรคราน้ำค้าง และปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมใช้ อัตรา 1 ถู (200 กรัม) ต่อเมล็ดพันธุ์ 10-12 กิโลกรัมคลุกเมล็ดก่อนปลูกหยอดเมล็ดหลุมละ 3-4 เมล็ด หลังออก 7 วัน ถอนแยกให้เหลือ 2 ตันต่อหลุม เมื่อถั่วเหลืองอายุ 15-20 วันใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวพร้อมพูนโคน เมื่อถั่วเหลืองอายุ 45-50 วันใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองฝักสดในระยะ R6.5 ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในแต่ละแปลงย่อย ขนาด 2x4 เมตร

การบันทึกข้อมูล

1. วิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินก่อนปลูก
2. วันปลูก วันงอก วันออกดอก 50% วันเก็บเกี่ยวผลผลิตฝักสด
3. ผลผลิตฝักสดมาตรฐานและองค์ประกอบผลผลิต (ความสูง จำนวนข้อ จำนวนกิ่ง ขนาดและน้ำหนักฝัก (1, 2, 3 และ 4 เมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ดสด เฉลี่ย 10 ตัน)
4. อื่นๆ เช่น การเป็นโรคหรือแมลง เป็นต้น
5. วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2558- กันยายน 2560 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ผลการทดลองและวิจารณ์

ถั่วเลี้ยง

เมื่อวิเคราะห์การผลิตร่วมกันทั้งสองปี พบว่า จำนวนแถวและขนาดความกว้างของแปลงไม่มีผลต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 (เกรด A) โดยแต่ละปีให้ผลผลิตแตกต่างกันในปี 2559 มีผลผลิตสูงกว่าปี 2560 จำนวน 766 และ 435 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างปี จำนวนแถวและขนาดแปลงกว้าง โดยทั้งสี่กรรมวิธีให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานระหว่าง 536-725 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านผลผลิตเกรด B ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ร่วมของปี จำนวนแถวและขนาดแปลงกว้างเช่นกัน แต่พบว่ามีผลผลิตแตกต่างกันที่การปลูก 2 แถว ขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร และ 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 120 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเกรด B สูงกว่าการปลูกที่ 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 100 เซนติเมตร และ 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 150 เซนติเมตร เป็นผลทำให้ผลผลิตที่ขายได้ (Marketable yield) จากการปลูก 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร สูงที่สุด 2,152 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2559 (Table 1) เนื่องจากขนาดแปลงแคบเมื่อให้น้ำจึงได้รับความชื้นอย่างรวดเร็วและดีกว่าขนาดแปลงกว้าง สอดคล้องกับการศึกษาของ Charles, 2012 ที่พบว่า ความกว้างระหว่างแถว 20 นิ้ว (ระยะแคบ) และจำนวนประชากร 110,000 ต้นต่อเอเคอร์ ถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงกว่าความกว้างระหว่างแถว 40 นิ้วประชากร 60,000 ต้นต่อเอเคอร์ เนื่องจากมีความชื้นที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต อีกทั้ง

ยังลดจำนวนวัชพืชอีกด้วย นอกจากนี้เมื่อปลูกจำนวน 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร และ 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 120 เซนติเมตร ทำให้มีจำนวนต้นต่อไร่สูงที่สุด จำนวน 39,333 และ 39,000 ต้น ตามลำดับ เนื่องจากการปลูกในระยะแถวแคบทำให้มีจำนวนต้นมากกว่าการปลูกแถวกว้างเป็นผลทำให้ผลผลิตสูงกว่า เช่นเดียวกับการศึกษาของ Caliskan et al. (2007) และ Khademhamzeh et al. (2004) พบว่า เมื่อใช้ระยะระหว่างแถวแคบลงจะทำให้จำนวนฝักและเมล็ดเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้น ด้านจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม (ไม่ควรเกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม) พบว่า ในปี 2560 มีฝักมาตรฐานใหญ่กว่าปี 2559 จำนวน 228 และ 255 ฝักต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เนื่องจากปี 2559 มีจำนวนฝักต่อต้นน้อยกว่าและขนาดเมล็ดใหญ่กว่า ปี 2560 จำนวน 17 และ 24 ฝักต่อกิโลกรัม และ น้ำหนักเมล็ด 75.4 และ 71.6 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับ (Table 2) การศึกษานี้สอดคล้องกับพรพรรณ และคณะ (2557) ที่พบว่า ระยะปลูกและจำนวนต้นต่อหลุมไม่มีผลให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (เกรด A) แตกต่างกัน แต่ฝักสดเกรด B ที่ระยะปลูก 40x20 และ 50x20 เซนติเมตร จำนวนต้นต่อหลุม 2 3 และ 4 ต้นให้ผลผลิตสูงกว่า 1 ต้นต่อหลุม

ฤดูฝน

ผลผลิตฝักสดมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ฤดูฝนเมื่อวิเคราะห์ร่วมกันทั้งสองปี พบว่า จำนวนแถวและขนาดแปลงกว้างไม่มีผลต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐาน โดยทั้งสี่กรรมวิธีให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานระหว่าง 902-1,065 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านผลผลิตเกรด B ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างปี จำนวนแถวและขนาดแปลงกว้างเช่นเดียวกัน แต่พบว่าการปลูก 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตรให้ผลผลิตเกรด B สูงที่สุด ซึ่งเป็นผลให้ผลผลิตที่ขายได้ (Marketable yield) สูงที่สุดเช่นกันแต่ไม่แตกต่างกับการปลูก 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 100 เซนติเมตร จำนวน 2,736 และ 2,518 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เช่นเดียวกับพิมพ์นภา และคณะ (2554) พบว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่ระยะ 40x20 และ 50x20 เซนติเมตร ไม่ทำให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานแตกต่างกัน แต่การปลูกที่ระยะ 40x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานสูงกว่าการปลูกที่ระยะ 40x30 และ 50x30 เซนติเมตร ด้านจำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัม พบว่า ในปี 2559 ฝักมาตรฐานใหญ่กว่าปี 2560 โดยมีจำนวน 270 และ 347 ฝักต่อกิโลกรัม เนื่องจากมีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าหนัก 76.3 และ 70.8 กรัมต่อ 100 เมล็ดในปี 2559 และ 2560 ตามลำดับ (Table 3) นอกจากนี้การปลูก 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร และ 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 120 เซนติเมตร เป็นการปลูกระยะระหว่างแถวแคบกว่าทำให้มีจำนวนต้นเกี่ยว และจำนวนฝักต่อต้นมากกว่าอีกด้วย ในส่วนของจำนวนฝักต่อต้นพบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่าง ปี จำนวนแถวและขนาดแปลงกว้าง โดยการปลูกที่ 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 100 เซนติเมตร 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 120 เซนติเมตร ในปี 2560 และ 2 แถวขนาดแปลงกว้าง 100 เซนติเมตร มีจำนวนฝักสูงสุด 46.6, 45.6, 44.1 และ 43.4 ฝักต่อต้น ตามลำดับ (Table 4) ส่วนลักษณะอื่นๆ ของถั่วเหลืองฝักสดพบความแตกต่างของปี เท่านั้น ในปี 2559 ต้นถั่วเหลืองฝักสดมีความสูงมากกว่าปี 2560 เฉลี่ย 48.7 และ 44.3 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนข้อของต้นที่ปลูก 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 120 เซนติเมตร และ 3 แถวขนาดแปลงกว้าง 150 เซนติเมตร มากกว่า

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จำนวนแถวและขนาดความกว้างของแปลงที่ศึกษาทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (เกรด A) แต่มีผลต่อผลผลิตเกรด B โดยการปลูกจำนวน 2 แถว ขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเกรด B สูงที่สุดทำให้มีผลผลิตที่ขายได้ (เกรด A และเกรด B) สูงที่สุดเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากการปลูกจำนวน 2 แถว ขนาดแปลงกว้าง 80 เซนติเมตร (ระยะระหว่างแถว 40 เซนติเมตร) เป็นการปลูกแถวแคบทำให้สามารถจัดการน้ำได้ดี และเร็วกว่าระยะแถวกว้าง ต้นถั่วเหลืองจึงได้รับความชื้นอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโต

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ในการแนะนำและจัดการผลิตถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เพื่อให้ได้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานและผลผลิตที่ขายได้ที่มีปริมาณและคุณภาพสูง

เอกสารอ้างอิง

- พรพรรณ สุทธิรัมย์ นภาพร ปัญญาชัย โสพิศ ใจपाल และจรงค์ พันธุ์ไชยศรี. 2557. จำนวนต้นต่อหลุมและระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มปริมาณฝักมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเตน. ใน การประชุม แลกผลงานวิจัยประจำปี 2556 ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองและพืชไร่อื่นๆ. เชียงใหม่. หน้า 86-89.
- พิมพ์นภา ขุนพิลึก ละอองดาว แสงหล้า อ้อยทิน จันทร์เมือง และรัชนิ โสภา. 2554. ผลของระยะปลูกต่อคุณภาพและผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม. วารสารแก่นเกษตร 39 ฉบับพิเศษ 3: หน้า 153-157.
- Caliskan, S., M. Arslan, I. Uremis and M.E. Caliskan. 2007. The effect of row spacing on yield and yield components of full season and double-cropped soybean. Turk. J. Agric. 31: 147-154.
- Khademhamzeh, H. R., M. Karimie, A. Rezaie and M. Almdie. 2004. Effect of plant density and planting date on agronomic characteristics, yield and yield components in soybean. Iranian J. Agr. Sci. 35: 357-367.

Table 1. Marketable yield of vegetable soybean in dry season.

Rows no. and plot sizes	No. of Standard pod /Kg		Mean	A pod wt. (Kg/rai)		Mean	B pod wt. (Kg/rai)		Mean	Marketable Yield (Kg/rai)		Mean
	2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017	
	2 rows 80 cm.	249	235	242	868	582	725	1,284	819	1052 a	2,152 a	1,121 de
2 rows 100 cm.	254	228	241	692	402	547	931	823	877 b	1,623 c	1,029 de	1,326
3 rows 120 cm.	262	230	246	776	414	595	1,131	932	1032 a	1,907 b	1,139 d	1,523
3 rows 150 cm.	256	217	236	731	340	536	902	774	838 b	1,633 c	944 e	1,289
Mean	255 a	228 b		766 a	435 b		1,062 a	837 b		1,829	1,058	
F-test: Year (Y)	**			**			**			**		
Treatment (T)	ns			*			*			**		
Y*T	ns			ns			ns			*		
CV (%)	6.1			15.6			14.8			9.5		

Means followed by a common capital or small letter within the same column are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 2. Yield components of vegetable soybean in dry season.

Rows no. and plot sizes	100 seed fresh wt. (g)		Mean	No. of Plants /rai		Mean	No. of Pod /plant		Mean	Height (cm)		Mean
	2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017	
	2 rows 80 cm.	71.8	75.2	73.5	39,333	39,333	39,333 a	25.3	19.5	22.4 a	31.0	34.5
2 rows 100 cm.	71.6	76.0	73.8	31,410	31,124	31,267 b	24.8	18.2	21.5 a	30.2	34.4	32.3
3 rows 120 cm.	71.2	74.0	72.6	39,238	38,762	39,000 a	23.7	15.8	19.1 b	30.9	34.2	32.6
3 rows 150 cm.	72.0	76.1	74.0	31,314	31,505	31,409 b	23.0	14.5	19.4 b	30.9	34.6	32.8
Mean	71.6 b	75.4 a		35,324	35,181		24.2 a	17.0 b		30.7 b	34.4 a	
F-test: Year (Y)	**			ns			**			**		
Treatment (T)	ns			**			*			ns		
Y*T	ns			ns			ns			ns		
CV (%)	4.1			1.7			9.2			3.9		

Means followed by a common capital or small letter within the same column are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 2 (Cont.) Yield components of vegetable soybean in dry season.

Rows no. and plot sizes	No. of Node		Mean	No. of Branch		Mean	Pod width		Mean	Pod length		Mean
	/plant			/plant			(cm)			(cm)		
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017		
2 rows 80 cm.	7.8	7.5	7.6	2.9	2.0	2.4	1.53	1.51	1.52	6.56	6.47	6.52 a
2 rows 100 cm.	7.8	7.2	7.5	2.9	1.7	2.3	1.55	1.51	1.53	6.56	6.63	6.60 a
3 rows 120 cm.	8.0	7.6	7.8	3.2	1.6	2.4	1.52	1.50	1.51	6.37	6.32	6.34 b
3 rows 150 cm.	7.9	7.4	7.7	2.9	2.0	2.4	1.52	1.51	1.52	6.54	6.56	6.55 a
Mean	7.9 a	7.4 b		3.0 a	1.8 b		1.53 a	1.51 b		6.51	6.50	
F-test: Year (Y)	**			**			*			ns		
Treatment (T)	ns			ns			Ns1.50			*		
Y*T	ns			ns			ns			ns		
CV (%)	3.1			16.3			1.5			2.8		

Means followed by a common capital or small letter within the same column are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 3. Marketable yield of vegetable soybean in rainy season.

Rows no. and plot sizes	No. of Standard pod /Kg		Mean	A pod wt. (Kg/rai)		Mean	B pod wt. (Kg/rai)		Mean	Marketable Yield (Kg/rai)		Mean
	2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017	
	2 rows 80 cm.	266	345	305	979	1,068	1,023	1,529	1,896	1,713 a	2,508	2,963
2 rows 100 cm.	270	341	306	1,224	907	1,065	1,202	1,703	1,453 b	2,426	2,611	2,518 ab
3 rows 120 cm.	276	355	316	996	940	968	1,341	1,479	1,410 bc	2,338	2,419	2,379 b
3 rows 150 cm.	266	347	307	950	854	902	1,237	1,143	1,190 c	2,188	1,998	2,093 c
Mean	270 b	347 a		1,037	942		1,328 b	1,555 a		2,365	2,498	
F-test: Year (Y)	**			ns			*			ns		
Treatment (T)	ns			ns			*			*		
Y*T	ns			ns			ns			ns		
CV (%)	3.0			26.1			17.4			11.8		

Means followed by a common capital or small letter within the same column are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 4 Yield components of vegetable soybean in rainy season.

Rows no. and plot sizes	100 seed fresh wt.		Mean	No. of Plants		Mean	No. of Pod		Mean	Height		Mean
	(g)			/rai			/plant			(cm)		
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017		
2 rows 80 cm.	77.9	70.5	74.2	38,143	38,714	38,429 a	33.6 e	45.6 ab	39.6	48.5	43.8	46.1
2 rows 100 cm.	78.3	72.8	75.5	30,133	30,781	30,457 b	43.4 ab	46.6 a	45.0	48.4	43.8	46.1
3 rows 120 cm.	74.2	70.1	72.2	38,571	38,048	38,310 a	36.0 de	44.1 ab	40.1	48.1	45.0	46.6
3 rows 150 cm.	75.0	69.9	72.5	30,743	30,857	30,800 b	38.2 cd	41.7 bc	40.0	49.9	44.8	47.4
Mean	76.3 a	70.8 b		34,397	34,600		37.8	44.5		48.7 a	44.3 b	
F-test: Year (Y)	**			ns			**			**		
Treatment (T)	ns			*			ns			ns		
Y*T	ns			ns			*			ns		
CV (%)	4.7			3.3			7.9			5.2		

Means followed by a common capital or small letter within the same column are not significantly different at P<0.05 by DMRT

Table 4 (Cont.) Yield components of vegetable soybean in rainy season.

Rows no. and plot sizes	No. of Node		Mean	No. of Branch		Mean	Pod width		Mean	Pod length		Mean
	/plant			/plant			(cm)			(cm)		
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017		
2 rows 80 cm.	9.4	9.4	9.4 b	2.6	4.0	3.3	1.38	1.40	1.39	6.35	5.56	5.95
2 rows 100 cm.	9.3	9.5	9.4 b	2.8	4.1	3.5	1.39	1.44	1.42	6.46	5.73	6.10
3 rows 120 cm.	9.7	9.7	9.7 a	2.9	4.0	3.5	1.38	1.40	1.39	6.26	5.73	6.00
3 rows 150 cm.	9.7	9.4	9.6 ab	3.0	3.9	3.5	1.39	1.41	1.40	6.32	5.80	6.06
Mean	9.5	9.5		2.8 b	4.0 a		1.38 b	1.41 a		6.35 a	5.71 b	
F-test: Year (Y)	ns			**			**			**		
Treatment (T)	*			ns			ns			ns		
Y*T	ns			ns			ns			ns		
CV (%)	2.6			10.0			1.6			2.2		

Means followed by a common capital or small letter within the same column are not significantly different at P<0.05 by DMRT