

รายงานผลงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2557

1. ชุดโครงการวิจัย
 2. โครงการวิจัย
 3. ชื่อการทดลอง
 4. คณะผู้ดำเนินงาน
12. วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
 36. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก
- กิจกรรมที่ 2. เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด
- กิจกรรมย่อยที่
- จำนวนต้นต่อหลุมและระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มปริมาณฝักมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีเด่น
- Plant Number per Hill and Spacing for Increasing Marketable Yield of Vegetable Soybean Pod
- | | | |
|-----------------|------------------|----------------------------------|
| หัวหน้าโครงการ | รัชณี โสภาก | สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ |
| หัวหน้าการทดลอง | พรพรรณ สุทธิแย้ม | สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ |
| ผู้ร่วมงาน | นภาพร คำนวนทิพย์ | สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ |
| | สุพรรณณี เป็งคำ | สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ |

5. บทคัดย่อ

เพื่อหาจำนวนต้นต่อหลุมร่วมกับระยะปลูกที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณฝักมาตรฐานถั่วเหลืองฝักสด (ฝักที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 45 มม. ความกว้างฝักไม่น้อยกว่า 14 มม. มี 2 เมล็ดขึ้นไป ไม่มีโรคแมลงทำลาย สีเขียวสด) พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จึงทำการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัย A คือ ระยะปลูก 2 ระยะ ได้แก่ 50 x 20 ซม. และ 40 x 20 ซม. และปัจจัย B คือ จำนวนต้นต่อหลุม (หลังถอนแยก) 4 ระดับ ได้แก่ 1 2 3 และ 4 ต้นต่อหลุม ขนาดแปลงทดลองย่อย 3x5 ตร.ม. พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 ตร.ม. ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ (ปี 2555-2557) ปีละ 3 ฤดูปลูก คือ ฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน บันทึกข้อมูลผลผลิตฝักสด องค์ประกอบผลผลิต คุณภาพฝักสดตามมาตรฐาน สภาภูมิอากาศ ผลการทดลองสรุปได้ว่า เฉลี่ยทุกฤดูปลูก ระยะปลูก 40x20 ซม. ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (950.6 กก./ไร่) สูงกว่าระยะ 50x20 ซม. (850.4 กก./ไร่) และจำนวนต้น/หลุมที่เหมาะสม คือ 2-4 ต้น ให้ผลผลิต เฉลี่ย 942.8-1,002.9 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยวฝักสด อยู่ในช่วง 59-74 วันหลังปลูก จากข้อมูลค่าความร้อนสะสมตลอดฤดูปลูก (Growing Degree Day: GDD) พบว่า อุณหภูมิที่สูงเกินไปน่าจะมีผลให้ถั่วเหลืองฝักสดเจริญเติบโตไม่ทัน พบว่า ฤดูปลูกที่ให้ผลผลิตฝักสดสูง มีค่า GDD อยู่ในช่วง 874-898°C ฤดูที่มีค่า GDD สูงกว่า 950°C ให้ผลผลิตต่ำลงมา

Abstract

The experiment was conducted in order to increase marketable yield of fragrant vegetable soybean var. Chiang Mai 84-2 by adjusting the number of plants per hill and plant

spacing. The criteria for standard pod was pod length of not less than 45 mm, width of not less than 14 mm, 2 or more than 2 seeds/pod, green and clean from disease and insect pest. The experimental design was 2x4 factorial in RCB with 3 replications. Factor A was 2 levels of plant

รหัสการทดลอง 01-12-54-02-02-01-12-55

spacing: 50x20 and 40x20 cm and factor B was 4 levels of number of plants/hill (after thinning). The study was done in 3 seasons each year (dry season, early rain and late rain) at Chiang Mai Field Crops Research Centre from 2012 to 2014. Plot size used was 3x5 m² and harvesting area was 2x4 m². Marketable yield, yield component, standard pod quality and meteorological data were recorded. It can be concluded that 2-4 plants/hill provided the highest marketable yield of 942.8 - 1,002.9 kg/rai as well as plant spacing of 40x20 cm which cause highest marketable yield of 950.6 kg/rai significantly different from 50x20 cm (850.4 kg/rai). Harvesting maturity for fresh pod in this experiment lied between 59-74 days after sowing. It was found that the growing degree day (GDD) from planting to harvest for high yielding treatments was in the range of 874-898°C but higher GDD than this showed lower yield. So high air temperature might affect in slow growth of vegetable soybean.

6. คำนำ

การผลิตถั่วเหลืองฝักสดโดยปกติจะแนะนำให้ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ถอนแยกให้เหลือ 3 ต้นต่อหลุม โดยทำให้ได้จำนวนต้นต่อไร่ 48,000 ต้น จะได้ฝักมาตรฐานเพื่อการส่งออก (ฝักที่มี 2 เมล็ดขึ้นไป ขนาดกว้าง ไม่ต่ำกว่า 14 มม. ความยาว ไม่ต่ำกว่า 45 มม. สีเขียวสด ไม่มีรอยทำลายของโรคและแมลง จำนวนฝักไม่เกิน 350 ฝัก/กก.) หรือ marketable yield คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 800-950 กก./ไร่ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2545) ดังนั้น เพื่อหาแนวทางการเพิ่มปริมาณของฝักมาตรฐาน หรือเพิ่มผลผลิตฝักสด จึงทำการทดลองขึ้นโดยทดลองปรับจำนวนต้นต่อหลุม ร่วมกับระยะปลูก ในถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมพันธุ์เชียงใหม่ 84-2

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์**
- เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2
 - ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 13-13-21 ยูเรีย
 - สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - ถุงตาข่ายไนล่อน

วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ 3x3 Factorial in RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

ปัจจัยที่ 1 คือ ระยะปลูก 3 ระยะ ได้แก่ 50 x 20 ซม. 40 x 20 ซม. และ 30 x 20 ซม.

ปัจจัยที่ 2 คือ จำนวนต้นต่อหลุม (หลังถอนแยก) 3 ระดับ ได้แก่ 1 2 และ 3 ต้นต่อหลุม ขนาดแปลงทดลองย่อย 3 x 5 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2 x 4 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดิน ก่อนปลูก 20-30 วัน และรองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 0-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ ปลูกถั่วเหลืองฝักสดตามกรรมวิธี ถอนแยกและกำจัดวัชพืช เมื่ออายุ 15-20 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กก./ไร่หลังปลูก 25 วัน และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก.ต่อไร่หลังปลูก 45 วัน พันสารกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวฝักสดเมื่อถั่วมีอายุ 62-68 วันหลังปลูก ทำการศึกษา 3 ฤดูปลูก คือ ฤดูแล้ง (ปลูกเดือนธ.ค.-กลางม.ค.) ต้นฝน (ปลูกเดือนเม.ย.-พ.ค.) และปลายฝน (ปลูกเดือนก.ค.-กลางส.ค.) บันทึกข้อมูลต่อไปนี้

- สภาพอากาศในระหว่างฤดูปลูก เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ฯลฯ
 - ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก หลังเก็บเกี่ยว
 - ผลผลิตฝักสด
 - ฝักมาตรฐาน (ฝักที่มีความกว้างไม่ต่ำกว่า 14 ม.ม. ความยาวไม่ต่ำกว่า 45 ม.ม. ไม่มีโรคแมลงเข้าทำลาย ไม่คอด งอ หรือบิดเบี้ยว สีเขียวสด มีเมล็ด 2 เมล็ด/ฝักขึ้นไป)
 - ฝักที่มี 1 เมล็ด ไม่มีโรคแมลงทำลาย สีเขียวสด
 - ฝักคอดกลาง
 - ฝักที่มีโรคแมลงทำลาย
 - ฝักลีบ
 - จำนวนต้น/ไร่ ความสูงต้น จำนวนข้อ/ต้น จำนวนฝัก/ต้น จำนวนกิ่ง/ต้น
 - ขนาดของฝัก (กว้าง ยาว) อัตราส่วนของฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ด
 - จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม
 - ค่าความหวานของฝักและเมล็ด (ฝักต้ม)
 - สารพิษตกค้างในผลผลิต
 - คุณสมบัติของฝักหลังการต้มและแช่แข็ง เช่น ฝักแตกหรือไม่แตก เป็นต้น
- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น-สิ้นสุด ตุลาคม 2554 - กันยายน 2557 ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (Marketable yield)

จากการวิเคราะห์สถิติร่วมกัน 9 ฤดูปลูก คือ แล้ง ต้นฝน และปลายฝน ปี 2555-2557 พบว่า ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน มีความแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุม และไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยฤดูปลูกที่ให้ผลผลิตฝักสดสูงที่สุด คือ ต้นฝน 2556 และแล้ง 2557 เฉลี่ย 1,496.1 และ 1,509.8 กก./ไร่ ตามลำดับ ระยะปลูก 40x20 ซม. ให้ผลผลิต (950.6 กก./ไร่) สูงกว่า 50x20 ซม. (850.4 กก./ไร่) และจำนวนต้น 2 3 และ 4 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝักสดสูงที่สุด เฉลี่ย 942.8 948.1 และ 1,002.9 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากข้อมูลปริมาณน้ำฝน และค่าความร้อนสะสมตลอดฤดูปลูก (Growing Degree Day: GDD) พบว่า

อุณหภูมิที่สูงเกินไปน่าจะมีผลให้หัวเหลืองฝักสดเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ในฤดูที่ให้ผลผลิตสูง มีค่า GDD อยู่ในช่วง 874-898°C ฤดูที่มีค่า GDD สูงกว่า 950°C ให้ผลผลิตต่ำลงมา บางฤดูปลูกที่มีฝนตกหนักมาก (499.4 มม.) อาจทำให้ผลผลิตต่ำด้วยเช่นกัน เช่น ปลายฝน 2556 อายุเก็บเกี่ยวฝักสด อยู่ในช่วง 59-74 วันหลังปลูก (ตารางที่ 2)

จำนวนฝักสดใน 1 กิโลกรัม

ปี 2555 พบว่า ฤดูแล้ง และต้นฝน จำนวนฝักสดใน 1 กิโลกรัมแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากจำนวนต้น/หลุม โดย 1 และ 2 ต้น/หลุมทำให้ได้จำนวนฝัก/กก. น้อยที่สุด หรือฝักมีขนาดใหญ่ เฉลี่ยมี 232-242 ฝัก/กก. และ 238-272 ฝัก/กก. ในฤดูแล้ง และต้นฝนตามลำดับ แต่การถอนแยกเหลือ 3-4 ต้น/หลุม ต้นเบียดกันมากกว่า ทำให้ฝักเล็กลง หรือเบาลง เป็นลำดับ จำนวนฝัก/กก.จึงมากกว่า ส่วนช่วงปลายฝน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยทุกระยะปลูกและจำนวนต้น/หลุม ให้ 376 ฝัก/กก. ซึ่งมีจำนวนสูงกว่ามาตรฐานการส่งออก (ไม่เกิน 350 ฝัก/กก.) หรือฝักเล็กเกินไป สอดคล้องกับผลผลิตที่ต่ำ เพราะในฤดูนี้ ปี 2555 เพราะมีแมลงหิวข้าวระบาดมาก ไม่สามารถควบคุมได้ เนื่องจากสารเคมีที่ได้ผลไม่มีในท้องตลาด ในปี 2556 ฤดูแล้ง และต้นฝนให้จำนวนฝัก/กก.ต่ำกว่าช่วงปลายฝนเช่นกัน เฉลี่ย 313 และ 304 ฝัก ตามลำดับ ปลายฝนให้ 358 ฝัก/กก. และในปี 2557 ทั้ง 3 ฤดูปลูก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เฉลี่ย 282 403 และ 486 ฝัก/กก.ในฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) สรุปได้ว่า ช่วงปลายฝนให้ฝักสดที่มีขนาดเล็ก ต่ำกว่ามาตรฐานด้วยสาเหตุความแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่น ฝนตกหนักบ้าง ทิ้งช่วงบ้าง ทำให้แมลงศัตรูระบาดเป็นระยะๆ

ผลผลิตฝักสดที่ไม่ได้มาตรฐาน

1) ฝักสดที่มี 1 เมล็ด

จาก 9 ฤดูปลูก ใน 3 ปีที่ทดลอง พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก ระยะปลูก จำนวนต้น/หลุม และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฤดูปลูกและจำนวนต้น/หลุม โดยเกือบทุกฤดูปลูก การถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝักที่มี 1 เมล็ด ต่ำที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีเฉลี่ย 18.2-174.8 กก./ไร่ ขณะที่เหลือ 2-4 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝัก 1 เมล็ดสูงขึ้น ยกเว้นในฤดูต้นฝน 2556 ต้นฝน และปลายฝน 2557 ให้ผลผลิตฝัก 1 เมล็ดต่ำทุกๆ จำนวนต้น/หลุม และการใช้ระยะปลูกกว้าง 50x20 ซม. ให้ผลผลิตฝัก 1 เมล็ดน้อยกว่า 40x20 ซม. (ตารางที่ 4)

2) ฝักลักษณะคอดกลาง (เมล็ดกลางไม่พัฒนา)

ในปี 2555 ระยะปลูกและจำนวนต้น/หลุมไม่มีผลทำให้ ผลผลิตฝักสดที่มีลักษณะคอดตรงกลางแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 3 ฤดู โดยเฉลี่ย 78.3 69.0 และ 8.8 กก./ไร่ในช่วงฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน ตามลำดับ ปี 2556 ฤดูแล้ง จำนวนต้น/หลุม 1 2 และ 4 ต้น ให้ผลผลิตฝักคอดกลางต่ำที่สุดในช่วง 10.0-16.7 กก./ไร่ ช่วงต้นฝน ปลูกระยะ 50x20 ซม. 1 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝักคอดกลางสูงที่สุด 114.0 กก./ไร่ และปลายฝน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยทุกระยะปลูกและจำนวนต้น/หลุม 29.7 กก./ไร่ ในปี 2557 มีความแตกต่างกันเนื่องจากจำนวนต้น/หลุม แล้ง 2557 จำนวนต้น 1 และ 3 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝักคอดกลางน้อยที่สุด (26.3-36.9

กก./ไร่) ต้นฝน จำนวนต้น 1 3 และ 4 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝกคอดกลางน้อยที่สุด (4.6-9.9 กก./ไร่) และปลายฝน จำนวนต้น 1 2 และ 3 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝกคอดกลางน้อยที่สุด (4.2-5.7 กก./ไร่) (ตารางที่ 5)

3) ฝกที่มีโรคแมลงทำลาย

จาก 9 ฤดูปลูก มีความแตกต่างทางสถิติเนื่องจาก ฤดูปลูก และจำนวนต้น/หลุม ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยทั้งสอง ฤดูปลูกที่มีฝกเป็นโรคแมลงเข้าทำลายน้อยที่สุดคือ ฤดูแล้ง และปลายฝน 2557 เป็นผลผลิตเฉลี่ย 19.1 และ 9.6 กก./ไร่ ตามลำดับ และพบว่า จำนวนต้น 1 และ 3 ต้น/หลุม ให้ฝกมีโรคแมลงเข้าทำลายเป็นผลผลิตน้อยที่สุด 62.3-84.1 กก./ไร่ (ตารางที่ 6)

4) ฝกลีบ

น้ำหนักฝกลีบจาก 9 ฤดูปลูก แตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก จำนวนต้น/หลุม และไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยทั้งสอง โดยมีผลผลิตฝกลีบต่ำที่สุดในช่วงฤดูแล้ง ปลายฝน 2555 ฤดูแล้ง 2556 ฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน 2557 อยู่ในช่วง 48.3-74.0 กก./ไร่ และจำนวนต้น 1 และ 2 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝกลีบต่ำที่สุด 81.7-97.6 กก./ไร่ (ตารางที่ 7)

ความกว้าง และความยาวของฝกสดมาตรฐาน

ความกว้างของฝกสดมาตรฐาน มีขนาดตามมาตรฐานการส่งออก แต่ก็มีมีความแตกต่างทางสถิติเนื่องจาก ฤดูปลูก จำนวนต้น/หลุม และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกและจำนวนต้น/หลุม โดยทุกฤดูปลูก การถอนแยกเหลือ 1-2 ต้น/หลุมให้ฝกสดที่มีความกว้าง (13.1-15.2 ม.ม.) มากกว่า 3-4 ต้น/หลุม (12.8-14.2 ม.ม.) ยกเว้นช่วงแล้ง และปลายฝน 2555 แล้ง 2556 และต้นฝน 2557 ที่ฝกมีความกว้างใกล้เคียงกันทุกจำนวนต้น/หลุม ส่วนความยาวฝก พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก โดยแปลงต้นฝน 2555 ให้ฝกสดที่มีความยาวมากที่สุด เฉลี่ย 66.9 ซม. แต่อย่างไรก็ตาม ทุกฤดูปลูก ให้ฝกสดที่มีความยาวกว่ามาตรฐานส่งออก (45 ม.ม.) (ตารางที่ 8)

จำนวนฝกต่อต้น

จาก 9 ฤดูปลูก มีความแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก ระยะปลูก จำนวนต้น/หลุม และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกและจำนวนต้น/หลุม โดยจำนวนต้น/หลุมน้อย 1 ต้นให้จำนวนฝก/ต้น (34.3-45.0 ฝก) มากกว่า 2-4 ต้น/หลุม (12.0-26.8 ฝก) และระยะปลูกกว้าง (50x20 ซม.) ให้จำนวนฝก/ต้นสูงกว่าระยะปลูกแคบ (40x20 ซม.) (ตารางที่ 9)

ความสูงต้น

ความสูงต้นระยะเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก ระยะปลูก จำนวนต้น/หลุม และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกและจำนวนต้น/หลุม โดยในทุกฤดูปลูก จำนวนต้น/หลุม 4 ต้นทำให้ต้นถั่วสูงที่สุด อยู่ในช่วง 29.9-58.3 ซม. และระยะปลูกแคบ 40x20 ซม. (36.4 ซม.) ให้ความสูงต้นมากกว่าระยะ 50x20 ซม. (38.6 ซม.) (ตารางที่ 10)

จำนวนข้อต่อต้น

มีความแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก และจำนวนต้น/หลุม โดยช่วงต้นฝน และปลายฝน 2555 ถั่วเหลืองให้จำนวนข้อ/ต้นมากที่สุด เฉลี่ย 9.1 และ 8.9 ข้อ ตามลำดับ จำนวนต้น/หลุมที่ให้ข้อ/ต้นสูงที่สุด คือ 1 และ 2 ต้น/หลุม เฉลี่ย 7.9 และ 7.9 ข้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

จำนวนกิ่งต่อต้น

จำนวนกิ่ง/ต้น พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากฤดูปลูก ระยะปลูก จำนวนต้น/หลุม และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกและจำนวนต้น/หลุม โดยจำนวนต้น/หลุมน้อย มีกิ่งจำนวนมากกว่าจำนวนต้น/หลุมมาก คือ ในทุกฤดูปลูก ที่จำนวนต้น/หลุม 1 ต้น ให้กิ่ง/ต้น เฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.0-3.6 กิ่ง ส่วนที่ 2-4 ต้น/หลุม ให้ 0.8-2.3 กิ่ง/ต้น ระยะปลูกกว้าง 50x20 ซม. ให้กิ่ง/ต้น (2.2 กิ่ง/ต้น) มากกว่าระยะแคบ 40x20 ซม. (2.0 กิ่ง/ต้น) (ตารางที่ 12)

ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด และสารพิษตกค้างในฝักสด

ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดจากเมล็ดสดที่ต้มแล้ว มีค่าเฉลี่ย 4.05 6.24 2.82% ในฤดูแล้ง ปี 2555 2556 และ 2557 2.46 5.68 1.32% ในช่วงต้นฝน 2555 2556 2557 และ 3.59 และ 3.66% ในช่วงปลายฝน 2555 และ 2556 ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

สารพิษตกค้างในฝักสด ตรวจพบสารเคมี triazophos เกินค่ามาตรฐาน (0.20 mg/kg) เฉพาะในช่วงปลายฝน 2555 ต้นฝน และปลายฝน 2556 (ตารางที่ 14) เนื่องจากต้องทำการพ่นสารเคมีครั้งสุดท้าย น้อยกว่า 10 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 1 ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (กก./ไร่) (marketable yield) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมระดับต่าง ๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Factor B (no. of plants/hill)	Factor A (spacing: cm)			Growing season (S)	yield (kg/rai)
	50 x 20	40 x 20	avg		
1	642.7	773.8	708.3 B	D 2555	1,132.5 b

2	899.8	985.7	942.8 A	ER 2555	898.3 c
3	898.9	997.2	948.1 A	LR 2555	403.6 f
4	960.1	1,045.7	1,002.9 A	D 2556	575.4 e
Average	850.4 b	950.6 a		ER 2556	1,496.1 a
				LR 2556	719.7 d
				D 2557	1,509.8 a
				ER 2557	770.6 d
				LR 2557	598.5 e
F-test	S (ฤดูปลูก) ** ; A (ระยะปลูก) ** ; S x A ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ** ; S x B ns ; A x B ns ; S x A x B ns				
CV (%)	22.6				

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแถวหรือในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

D = ฤดูแล้ง ; ER = ต้นฝน ; LR = ปลายฝน

ตารางที่ 2 วันปลูก อายุเก็บเกี่ยว ปริมาณน้ำฝน และค่าความร้อนสะสมตลอดฤดูปลูกของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ชม 84-2 ใน 9 ฤดูปลูก

Season	Planting dates	Maturity age (days after sowing)	Rainfall (mm)	Growing Degree Day (GDD -°C)
D 2555*	Dec 8, 2011	68	5.2 + irrigation	875.7
ER 2555	May 10, 2012	63	66.7	1,182.7
LR 2555	Aug 22, 2012	63	293.4	1,033.0
D 2556	Feb 4, 2013	65	26.9 + irrigation	958.3
ER 2556*	Jun 4, 2013	59	170.8	897.7
LR 2556	Jul 26, 2013	62	499.4	874.1
D 2557*	Dec 9, 2013	74	17.4 + irrigation	876.6
ER 2557	May 10, 2014	59	163.8	1,175.2
LR 2557	Aug 14, 2014	62	352.7	1,138.5

*ฤดูปลูกที่ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานสูงกว่า 1,000 กก./ไร่

ตารางที่ 3 จำนวนฝักสดใน 1 กิโลกรัม (ฝัก/กก.) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูกและจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ปี 2555-2557 (ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

a) 2555

B (plants/hill)	Growing season (S)								
	D 2555			ER 2555			LR 2555		
A (spacing: cm)	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg
1	231	232	232 a	240	237	238 a	453	370	412
2	243	240	242 ab	267	277	272 ab	343	327	335
3	239	253	246 b	277	283	280 bc	310	457	373
4	243	255	249 b	327	333	330 c	380	367	373
Average	239	245		278	283		372	380	376
F-test	A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) * ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ** ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns		
CV (%)	3.7			9.7			19.0		

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแถวหรือในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

b) 2556

Plant spacing	Growing season (S)		
	D 2556	ER 2556	LR 2556
50 x 20 cm	321	304	368
40 x 20 cm	306	304	348
average	313 a	304 a	358 b
F-test	S (ฤดูปลูก) ** ; A (ระยะปลูก) ns ; S x A ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; S x B ns ; A x B ns ; S x A x B ns		
CV (%)	9.5		

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

c) 2557

B (plants/hill)	Growing season (S)								
	D 2557			ER 2557			LR 2557		
	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg
1	265	271	268	333	390	362	511	436	474
2	273	289	281	407	343	375	442	462	452
3	299	279	289	377	468	423	484	514	499
4	291	292	291	361	548	454	549	490	520
Average	282	283	282	369	437	403	497	475	486
F-test	A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns		
CV (%)	7.4			23.5			9.9		

ตารางที่ 4 น้ำหนักฝักสดที่มี 1 เมล็ด (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่)

Growing season (S)	No. of plants/hill (B)				
	1	2	3	4	average
D 2555	128.3 kl	153.3 lm	173.3 mn	171.7 mn	156.7
ER 2555	80.0 ghi	114.5 jk	96.7 hij	106.7 ijk	99.5
LR 2555	45.3 a-f	76.0 f-i	60.3 c-g	96.3 hij	69.5
D 2556	36.0 a-d	58.7 c-g	72.3 e-h	71.3 e-h	59.6
ER 2556	85.3 g-j	82.7 g-j	66.0 d-h	81.0 ghi	78.8
LR 2556	40.3 a-e	77.7 f-i	60.0 c-g	98.8 h-k	69.2
D 2557	174.8 mn	198.9 no	217.0 o	221.3 o	203.0
ER 2557	51.9 b-g	51.3 a-g	39.6 a-e	26.8 abc	42.4
LR 2557	18.2 a	23.3 ab	26.5 abc	35.3 a-d	25.8
average	73.4	92.9	90.2	101.0	
Plant spacing (A)					
50 x 20 cm	83.4 A				
40 x 20 cm	95.3 B				
F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ** ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B * ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 27.6%					

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 น้ำหนักฝักที่คอดกลาง (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่)

a) 2555

B (plants/hill)	Growing season (S)								
	D 2555			ER 2555			LR 2555		
A (spacing: cm)	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg
1	70.0	60.0	65.0	63.3	53.3	58.3	9.3	14.7	12.0
2	113.3	70.0	91.7	60.0	63.3	61.7	3.3	2.7	3.0
3	70.0	73.3	71.7	63.3	83.3	73.3	3.3	4.0	3.7

4	70.0	100.0	85.0	53.3	112.0	82.7	28.0	4.7	16.3
Average	80.8	75.8	78.3	60.0	78.0	69.0	11.0	6.5	8.8
F-test	A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns		
CV (%)	38.4			42.5			151.4		

b)2556

B (plants/hill)	Growing season (S)								
	D 56			ER 56			LR 56		
A (spacing: cm)	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg
1	9.3	10.7	10.0 a	114.0 C	20.7 A	67.3	18.0	46.0	32.0
2	13.3	10.0	11.7 a	14.7 A	100.7 AB	57.7	22.7	36.7	29.7
3	15.3	26.7	21.0 b	16.0 A	23.3 A	19.7	22.7	34.0	28.3
4	14.0	19.3	16.7 ab	21.3 A	35.0 AB	28.2	23.3	34.0	28.7
Average	13.0	16.7		41.5	44.9		21.7	37.7	29.7
F-test	A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) * ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B *			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) ns ; A x B ns		
CV (%)	37.9			90.4			64.2		

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

c)2557

B (plants/hill)	Growing season (S)								
	D 2557			ER 2557			LR 2557		
A (spacing: cm)	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg	50 x 20	40 x 20	avg
1	22.4	30.1	26.3 a	9.5	10.3	9.9 ab	2.4	6.3	4.4 a
2	45.8	40.1	43.0 b	12.5	15.5	14.0 b	4.9	3.6	4.2 a
3	42.1	31.7	36.9 ab	4.0	6.9	5.4 a	7.6	3.9	5.7 a
4	44.6	47.7	46.2 b	3.2	6.1	4.6 a	13.0	12.6	12.8 b
Average	38.7	37.4		7.3	9.7		7.0	6.6	
F-test	A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) * ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) * ; A x B ns			A (ระยะปลูก) ns ; B (จำนวนต้น/หลุม) * ; A x B ns		
CV (%)	24.2			68.0			65.8		

ตารางที่ 6 น้ำหนักฝักสดที่มีโรคแมลงทำลาย (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ถั่วปลูก (ถั่วเลี้ยง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	Infested pod weight (kg/rai)	No. of plants/hill (B)	Infested pod weight (kg/rai)
D 2555	48.3 b	1	62.3 A
ER 2555	124.6 e	2	78.2 B
LR 2555	47.1 b	3	84.1 AB
D 2556	97.1 d	4	93.2 C
ER 2556	71.9 c	Average	79.5
LR 2556	46.4 b		
D 2557	19.1 a		
ER 2557	251.0 f		
LR 2557	9.6 a		
average	79.5		

F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ns ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B ns ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 40.7%

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 น้ำหนักฝักดิบ (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	No seeded pod weight (kg/rai)	No. of plants/hill (B)	No seeded pod weight (kg/rai)
D 2555	48.3 a	1	81.7 A
ER 2555	255.8 d	2	97.6 A
LR 2555	56.1 a	3	133.8 B
D 2556	66.3 a	4	129.2 B
ER 2556	159.7 b	Average	110.6
LR 2556	204.9 c		
D 2557	59.2 a		
ER 2557	71.2 a		
LR 2557	74.0 a		
average	110.6		

F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ns ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B ns ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 67.9%

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ความกว้าง และความยาวของฝักสดมาตรฐาน (ม.ม.) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จาก

การใช้ระยะปลูกและจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	Fresh pod width (mm)					Fresh pod length (mm)
	No. of plants/hill (B)					
	1	2	3	4	average	
D 2555	14.8 b-e	14.8 b-e	14.7 b-f	14.4 b-g	14.7	64.8 B
ER 2555	14.7 b-f	14.5 c-f	14.2 e-h	14.2 e-h	14.4	66.9 A
LR 2555	12.7 m	13.4 i-l	12.8 lm	12.9 klm	12.9	55.6 E
D 2556	14.1 fgh	14.3 d-h	14.5 c-f	14.3 d-h	14.3	64.2 B
ER 2556	13.7 hij	13.7 hij	13.5 ijk	13.4 i-l	13.6	63.9 B
LR 2556	13.2 j-m	13.2 j-m	13.0 klm	12.9 klm	13.1	57.6 D
D 2557	15.2 ab	14.9 bcd	15.5 a	15.0 abc	15.2	63.8 B
ER 2557	13.8 ghi	14.2 e-h	13.2 j-m	13.1 j-m	13.6	60.0 C
LR 2557	13.1 j-m	13.2 j-m	13.0 klm	13.0 klm	13.1	59.2 C
average	13.9	14.0	13.8	13.7		

F-test (Fresh pod width): S (growing season) ** ; A (plant spacing) ns ; S x A ns ; B ((plants/hill) ** ; S x B * ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 3.3%

F-test (Fresh pod length): S (growing season) ** ; A (plant spacing) ns ; S x A ns ; B ((plants/hill) ns ; S x B ns ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 4.3%

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 9 จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	No. of plants/hill (B)				
	1	2	3	4	average
D 2555	34.3 b	21.0 d-k	14.5 mn	12.3 n	20.5
ER 2555	37.8 b	26.8 c	22.3 c-i	21.7 c-j	27.1
LR 2555	25.0 cde	21.6 c-j	18.2 h-m	15.9 k-n	20.1
D 2556	22.7 c-i	20.4 e-l	17.0 j-n	15.7 lmn	18.9
ER 2556	45.0 a	25.8 cd	23.5 c-g	23.4 c-h	29.4
LR 2556	25.0 cde	20.7 d-l	17.6 i-m	15.9 k-n	19.8
D 2557	25.2 cde	24.4 c-f	19.0 g-m	14.1 mn	20.7
ER 2557	34.5 b	23.4 c-h	14.5 mn	12.0 n	21.1
LR 2557	19.2 f-m	20.5 d-l	18.2 h-m	17.9 i-m	19.0
average	29.8	22.7	18.3	16.5	
Plant spacing (A)					

50 x 20 cm	22.7 A
40 x 20 cm	21.0 B
F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ** ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B ** ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 17.5%	

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10 ความสูงต้นระยะเก็บเกี่ยว (ซม.) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	No. of plants/hill (B)				
	1	2	3	4	average
D 2555	33.0 g-j	38.5 def	41.9 cd	44.7 c	39.5
ER 2555	30.8 i-l	36.3 efg	40.2 de	42.1 cd	37.3
LR 2555	30.7 i-l	33.3 g-j	35.4 fgh	35.5 fgh	33.7
D 2556	25.3 m	28.3 klm	29.2 j-m	31.1 h-k	28.5
ER 2556	35.3 fgh	40.3 de	45.2 c	49.7 b	42.6
LR 2556	34.9 f-i	36.9 efg	40.2 de	42.2 cd	38.6
D 2557	32.5 g-k	36.4 efg	38.0 def	41.4 cd	37.1
ER 2557	45.6 c	49.5 b	53.3 b	58.3 a	51.7
LR 2557	26.5 lm	28.9 j-m	28.2 klm	29.9 jkl	28.4
average	32.7	36.5	39.0	41.7	
Plant spacing (A)					
50 x 20 cm	36.4 B				
40 x 20 cm	38.6 A				
F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ** ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B * ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 8.9%					

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11 จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	No. of nodes/plant	No. of plants/hill (B)	No. of nodes/plant
D 2555	7.7 d	1	7.9 A
ER 2555	9.1 a	2	7.9 A
LR 2555	8.9 a	3	7.8 B
D 2556	6.8 f	4	7.7 B
ER 2556	8.0 c	Average	7.8

LR 2556	8.3 b
D 2557	7.3 e
ER 2557	7.3 e
LR 2557	7.3 e
average	7.8

F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ns ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B ns ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 4.8%

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 12 จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ ใน 9 ฤดูปลูก (ฤดูแล้ง ต้นฝน ปลายฝน ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่)

Growing season (S)	No. of plants/hill (B)				average
	1	2	3	4	
D 2555	3.6 a	2.3 c-h	1.6 g-l	0.83 mn	2.1
ER 2555	2.9 bc	2.2 c-i	1.9 d-j	1.8 e-j	2.2
LR 2555	2.2 c-i	1.6 h-l	1.2 j-n	0.80 n	1.5
D 2556	2.0 d-i	2.1 d-i	1.5 i-n	1.5 i-n	1.8
ER 2556	2.9 abc	2.3 c-h	2.1 d-i	1.5 i-m	2.2
LR 2556	2.4 c-f	1.8 f-k	1.5 i-m	1.1 k-n	1.7
D 2557	3.5 a	3.2 ab	2.6 bcd	2.0 d-j	2.8
ER 2557	3.6 a	2.4 c-f	1.6 h-l	1.0 lmn	2.2
LR 2557	2.4 c-g	2.6 cde	2.1 d-i	2.1 d-i	2.3
average	2.8	2.3	1.8	1.4	

Plant spacing (A)

50 x 20 cm	2.2 A
40 x 20 cm	2.0 B

F-test: S (growing season) ** ; A (plant spacing) ** ; S x A ns ; B (plants/hill) ** ; S x B ** ; A x B ns ; S x A x B ns CV = 25.9%

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 13 ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดของเมล็ดสดต้มแล้ว (Total sugar, %) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ 9 ฤดูปลูก ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

Treatment		Growing season								
Plant spacing (cm)	Plants/hill	D 55	D 56	D 57	ER 55	ER 56	ER 57	LR 55	LR 56	LR 57
		50 x 20	1	4.49	6.91	3.67	2.11	6.09	1.45	3.38
	2	4.06	7.53	3.01	2.37	5.95	1.26	4.00	3.64	
	3	3.91	6.60	2.41	3.02	5.04	1.20	3.26	3.59	
	4	3.71	5.84	2.14	2.67	5.41	1.22	3.50	3.77	
40 x 20	1	3.93	5.98	2.83	2.25	5.91	1.33	3.65	3.78	
	2	3.91	5.07	2.60	2.32	5.54	1.35	3.48	3.62	
	3	4.04	6.01	2.92	2.19	5.77	1.29	3.95	3.28	
	4	4.31	5.99	3.01	2.77	5.75	1.44	3.50	3.73	
Average		4.05	6.24	2.82	2.46	5.68	1.32	3.59	3.66	

ตารางที่ 14 สารพิษตกค้างในฝักสด (เมล็ดสด) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 จากการใช้ระยะปลูก และจำนวนต้น/หลุมต่างๆ 9 ฤดูปลูก ปี 2555-2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ฤดูปลูก	สารพิษตกค้างที่พบ	ค่า MRLs (มกช.)
D 55		Triazophos 0.50 mg/kg
ER 55	ไม่พบ	Cypermethrin 0.05 mg/kg
LR 55	Triazophos เฉลี่ย 0.25 mg/kg	
D56	Triazophos เฉลี่ย 0.12 mg/kg	
ER 56	Triazophos เฉลี่ย 0.23 mg/kg	
LR 56	Triazophos เฉลี่ย 0.36 mg/kg, cypermethrin เฉลี่ย 0.065 mg/kg*	
D57	ไม่พบ	
ER 57	Deltamethrin 0.06 mg/kg (1 ตัวอย่าง) / ไม่พบ 1 ตัวอย่าง	
LR 57	Triazophos 0.05 mg/kg	

*เกินค่ามาตรฐาน

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ระยะปลูก 40x20 ซม. และจำนวนต้นต่อหลุม 2-4 ต้น ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 สูงกว่าระยะ 50x20 ซม. และ 1 ต้นต่อหลุม โดยให้ผลผลิตฝักสด เฉลี่ย 943-1,003 กก./ไร่ ส่วนระยะ 50x20 ซม. ให้ผลผลิตเฉลี่ย 850 กก./ไร่ และ 1 ต้นต่อหลุม เฉลี่ย 708 กก./ไร่ ถึงแม้ว่า จำนวนต้น 1 ต้นต่อหลุมจะให้ผลผลิตน้อยกว่า แต่ก็ให้จำนวนฝัก/ต้นสูงกว่า และฝักสดมีขนาดใหญ่เช่นกัน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรและนักวิจัยสามารถนำผลไปใช้ในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดได้โดยตรง

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ ที่ช่วยวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาล และสารพิษตกค้าง

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลืองฝักสด. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

13. ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดลอง ปี 2555-2557

	pH	Lime Require. kg/rai	%OM	avail.P mg/kg	extract. K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	S mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Zn mg/kg	Cu mg/kg	B mg/kg	EC msimen/cm
D55														
			แปลง B11(บน)											
ก่อนปลูก	6.2		0.79	75	25	425	89.2		72.54	4.92	2.26	0.72	0.22	0.054
หลังเก็บเกี่ยว	5.5	132	0.83	73	36	439	91.42		62.82	15.52	1.71	0.57	0.57	0.124
ER55														
			แปลง B11(บน)											
ก่อนปลูก	4.90	396	0.67	74	34	352	83.3		72.83	13.81	0.90	0.80	0.34	0.151
หลังเก็บเกี่ยว	5.10	308	0.56	75	23	418	89.8		82.31	9.48	1.66	0.83	0.32	0.152
LR55														
			แปลง B11(บน)											
ก่อนปลูก	5.00	264	0.55	75.00	51.00	255	103.00		55.28	10.86	1.64	0.85	0.22	0.283
หลังเก็บเกี่ยว	4.87	352	0.51	82.67	22.00	247	79.52		65.76	11.05	1.51	0.86	0.21	0.20
D56														
			แปลง B11 บน											
ก่อนปลูก	4.80	528	0.57	77	34	389	73.33		55.22	12.81	0.98	0.52	0.17	0.105
หลังเก็บเกี่ยว	5.20	264	0.57	104	58	466	111.08		55.18	7.72	1.71	0.50	0.38	0.171
ER56														
			แปลง C6											
ก่อนปลูก														
หลังเก็บเกี่ยว	6.45		0.50	168	45	558	90.19		35.81	7.62	2.26	0.59	0.23	
LR56														
			แปลง B11 ล่าง											
ก่อนปลูก	6.40		0.76	80	41	410	94.96		41.85	11.86	1.42	0.58	0.24	
หลังเก็บเกี่ยว	7.17		1.06	161	25	544	131.67		7.82	4.09	1.62	0.15	0.38	0.062
D57														
			แปลง C6 ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตัน/ไร่											

ก่อนปลูก	6.45	0.50	168	45	558	90.19		35.81	7.62	2.26	0.59	0.23	
หลังเก็บเกี่ยว	6.7	1.14	280	166	835	221.50	21.00	51.32	19.25	3.90	1.45	0.85	0.380

