

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
- | | |
|---------------------------|---|
| 1. ชุดโครงการวิจัย | ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง |
| 2. โครงการวิจัย | โครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก |
| กิจกรรม | เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด |
| กิจกรรมย่อย | เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด |
| 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) | การจัดการธาตุอาหารสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด |
| ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) | Fertilizer Management for Vegetable Soybean Seed Production |
| 4. คณะผู้ดำเนินงาน | |
| หัวหน้าการทดลอง | สมชาย ฆะอบเหล็ก ^{1/} |
| ผู้ร่วมงาน | สุวิมล ถนอมทรัพย์ ^{1/} ศิริรัตน์ จังอินทร์ ^{1/}
จิราลักษณ์ ภูมิไธสง ^{2/} วิไลรัตน์ แป้นแก้ว ^{2/} |

5. บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดให้มีคุณภาพดี ดำเนินการทดลองฤดูแล้งที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท ระหว่างเดือนตุลาคม 2554-กันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ 3x3+1 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ กับถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ที่ปลูกในสภาพดินเหนียวปนทรายชุดราชบุรี ปัจจัย A ปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-46-0) อัตรา 9, 12 และ 15 กก./ไร่ ปัจจัย B ปุ๋ยโพแทสเซียม (0-0-60) อัตรา 6, 9 และ 12 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (46-0-0) อัตรา 3 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมและปุ๋ยเคมีอัตรา 0-0-0 กก./ไร่ เป็นกรรมวิธีตรวจสอบ ฤดูแล้งปี 2555 การวิเคราะห์ดินมี pH 6.7 OM. 1.55% Avai.P 28 ppm. Exch.K 67 ppm. EC (1:5) 0.09 ds./m. at 25 °C ผลการทดลองพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะน้ำหนักราก 100 เมล็ดเท่านั้น จำนวนต้นถั่วเหลืองเก็บเกี่ยวทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (1,528.4-1,612.4 กก./ไร่) จำนวนฝักมาตรฐาน (317.8-322.7 ฝัก/กก.) ผลผลิตเมล็ด (306.2-323.9 กก./ไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (255.5-270.7 กก./ไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ (34.9-35.1 กรัม/100 เมล็ด) และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน (56.7-70.2%) แตกต่างกัน การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม คำหลัก: ถั่วเหลืองฝักสด เมล็ดพันธุ์ การจัดการธาตุอาหาร

รหัสการทดลอง 01-12-54-02-02-01-07-55

1/ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

2/ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ตำบลบางหลวง อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท 17150

อัตรา 6 และ 9 กก./ไร่ ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานไม่แตกต่างกัน (1,578.7 และ 1,663.6 กก./ไร่) เมื่อใส่เพิ่มเป็น 12 กก./ไร่ ผลผลิตลดลงเหลือ 1,508.0 กก./ไร่ นอกจากนี้ยังพบว่าอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมไม่มีผลให้จำนวนฝักมาตรฐาน (316.4-323.6 ฝัก/กก.) ผลผลิตเมล็ด (305.7-325.5 กก./ไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (255.5-277.3 กก./ไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ (33.3-35.2 กรัม/100 เมล็ด) และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน (56.7-73.0%) แตกต่างกัน ส่วนฤดูแล้งปี 2556 ผลการวิเคราะห์ดิน pH 6.29 OM. 1.93% Avai.P 19 ppm. Exch.K 88 ppm. EC (1:5) 0.09 ds./m. at 25 °C ผลการทดลองสอดคล้องกับฤดูแล้งปี 2555 โดยพบว่า พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะน้ำหนัก 100 เมล็ดสดเช่นกัน จำนวนต้นถั่วเหลืองเก็บเกี่ยวทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัส ไม่มีผลให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (1,093.9-1,169.1 กก./ไร่) จำนวนฝักมาตรฐาน (361.8-381.1 ฝัก/กก.) ผลผลิตเมล็ด (216.0-242.7 กก./ไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (161.6-187.6 กก./ไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ (31.0-31.4 กรัม/100 เมล็ด) และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน (75.6-81.0%) แตกต่างกัน และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียม ไม่มีผลให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (1,075.4-1,177.8 กก./ไร่) จำนวนฝักมาตรฐาน (366.9-382.2 ฝัก/กก.) ผลผลิตเมล็ด (199.9-241.7 กก./ไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (152.0-187.6 กก./ไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ (30.5-31.8 กรัม/100 เมล็ด) และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน (74.7-81.0 %) แตกต่างกัน

ABSTRACT

The objective of experiment to determined suitable chemical fertilizers for vegetable soybean seed production. The experiment was conducted on Ratchaburi soil series in dry season at Chai Nat Field Crops Research Center Between October 2011-September 2013. The experimental design was 3x3+1 Factorial in RCB with 3 replications. Chiang Mai 84-2 vegetable soybean cultivar was applied with P₂O₅ (0-46-0) at 9, 12 and 15 kg./rai, K₂O (0-0-60) at 6, 9 and 12 kg./rai, nitrogen fertilizer (46-0-0) at 3 kg./rai. And non fertilizer application was control treatment. Soil analyzed showed pH 6.7 OM. 1.55% Avai.P 28 ppm. Exch.K 67 ppm. EC (1:5) 0.09 ds./m. at 25°C on 2012 and pH 6.29 OM. 1.93% Avai.P 19 ppm. Exch.K 88 ppm. EC (1:5) 0.09 ds./m. at 25 ° C on 2013. The results indicated that none of fertilizer rates, P₂O₅ and K₂O, affected fresh pod yield, number of standard pod per kilogram, grain yield, seed yield, 100 seeds weight, germination and vigor after processing and after storing in control temperature at 15-20 °C for four months.

Key words: vegetable soybean, seed production, fertilizer management

.....

6. คำนำ

จากการที่ตลาดส่งออกถั่วเหลืองฝักสดของไทย ส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกายังเปิดกว้างอีกมาก จึงเป็นโอกาสดีของเกษตรกรและผู้ประกอบการธุรกิจส่งออกถั่วเหลืองฝักสดไทย การผลิตถั่วเหลืองฝักสดจึงต้องขยายฐานจากภาคเหนือตอนบนสู่พื้นที่ที่มีศักยภาพอื่นๆ เทคโนโลยีสำคัญที่ต้องศึกษาเร่งด่วนได้แก่ พันธุ์และการผลิตเมล็ดพันธุ์ พันธุ์ที่ผลิตเพื่อการส่งออกในเขตภาคเหนือตอนบน ควรนำมาวิจัยในพื้นที่ที่มีศักยภาพใหม่ เนื่องจากปัจจัยการผลิตต่างๆแตกต่างออกไป เช่น ปัจจัยทาง biotic ชนิดของโรค และแมลง ปัจจัยทาง abiotic อุณหภูมิที่อุ่นกว่า ความอุดมสมบูรณ์ และซุดของดินที่แตกต่างออกไป เป็นต้น

การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดีเป็นปัญหาสำคัญของการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก ต้องนำเข้าจากต่างประเทศในราคาแพง โดยระหว่างปี 2543-2544 นำเข้าจากไต้หวันถึงปีละ 50 ตัน มูลค่า 11 ล้านบาท (Srisombun *et al*, 2004) การนำเข้าเมล็ดพันธุ์ต้องผ่านการควบคุมอย่างใกล้ชิดทำให้เสียเวลาอาจไม่ทันฤดูกาลผลิต การผลิตถั่วเหลืองฝักสดนั้นมีการใช้ธาตุอาหารที่สูงโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นอัตรา 2 ตันต่อไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ในระยะเริ่มติดฝัก (พิมพ์และเอนก, 2543) ส่วนการผลิตเมล็ดพันธุ์นั้นยังไม่พบหลักฐานงานวิจัย

7. วิธีดำเนินการ

7.1. อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์/สายพันธุ์เชียงใหม่ 84-2
2. วัสดุการเกษตร เช่น
 - ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 0-46-0 และ 0-0-60
 - สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3. อุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์

7.2 วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ $3 \times 3 + 1$ Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัยที่ A ปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-46-0) อัตรา 9, 12 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยที่ B ปุ๋ยโพแทสเซียม (0-0-60) อัตรา 6, 9 และ 12 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีอัตรา 0-0-0 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นกรรมวิธีตรวจสอบ ดำเนินการทดลองฤดูแล้งที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 3×5 เมตร ปลูกถั่วเหลืองโดยไถเตรียมดินก่อนปลูก ยกร่องสูง 15-20 เซนติเมตร ให้น้ำก่อนปลูก 2 ใน 3 ของความสูงร่อง ปลูกเมล็ดถั่วเหลืองแบบแถวคู่บนสันร่อง ระยะปลูก 50×20 เซนติเมตร หลุมละ 2-3 ตัน ฉีดพ่นสารคลุมวัชพืชหลังปลูกเสร็จ และสารป้องกันแมลงวันหนอนเจาะลำต้นหลังถั่วเหลืองงอก 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีและปุ๋ยไนโตรเจน (46-0-0) อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 15-20 วัน ยกเว้นกรรมวิธีตรวจสอบเก็บเกี่ยวที่ระยะ R8 นวดโดยใช้ไม้ทุบ ตากแดดลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ให้เหลือ 8-10 เปอร์เซ็นต์ ทดสอบความงอกด้วยวิธีมาตรฐานและเพาะทราย ทดสอบความแข็งแรงด้วยวิธีการเร่งอายุ แล้วนำเมล็ดพันธุ์ใส่ถุงกระดาษสีน้ำตาลบรรจุในถุงพลาสติกเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ $15-20^{\circ}\text{C}$ ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาเป็นเวลา 4 เดือน

7.3 การบันทึกข้อมูล

1. องค์ประกอบผลผลิต จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ขนาดฝักสดมาตรฐาน จำนวนฝักสดมาตรฐานต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด
2. ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน
3. น้ำหนัก 100 เมล็ด ที่ความชื้น 10 %
4. ผลผลิตเมล็ด (grain yield) ที่ความชื้น 12 %
5. ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed yield) ที่ความชื้น 10 % โดยนำเมล็ดถั่วเหลือง (grain) มาคัดเมล็ดเขียว เมล็ดเป็นโรค เมล็ดตายและเมล็ดเสียอื่นๆ
6. ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ (seed germination) จำนวน 2 วิธี
 - 6.1 ทดสอบด้วยวิธีมาตรฐานแบบ between paper ตามวิธีของ ISTA (1993)
 - 6.2 ทดสอบด้วยวิธีเพาะทราย ตามวิธีของ ISTA (1993)
7. ทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (seed vigor) ด้วยวิธีการเร่งอายุ (accelerated ageing test) ตามวิธีของ Delouche and Baskin (1973)

- 7.4 เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556
 ฤดูแล้ง ปี 2555 และ ปี 2556
 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ฤดูแล้ง ปี 2555 ปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เมื่อ 29 ธันวาคม 2554 ในสภาพดินเหนียวปนทรายชุดราชบุรี มีค่าความเป็นกรดต่าง 6.7 อินทรีย์วัตถุ 1.55 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 28 ส่วนในล้านส่วน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 67 ส่วนในล้านส่วน การนำไฟฟ้า (1:5) 0.09 เดซิซีเมน/เมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองฝักสดงอก 50% เมื่อ 3 มกราคม 2555 ทำการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตฝักสดเมื่อ 4 มีนาคม 2555 ขณะถั่วเหลืองฝักสดอายุ 62 วันหลังงอก และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดเมื่อ 5 เมษายน 2555 อายุเก็บเกี่ยว 94 วันหลังงอก ผลการทดลองพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะน้ำหนัก 100 เมล็ดสด เท่านั้น จากตารางที่ 1 จำนวนต้นถั่วเหลืองฝักสดเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน โดยมีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวระหว่าง 35,070-35,870 ต้นต่อไร่ อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานระหว่าง 1,528.4-1,612.4 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักมาตรฐานระหว่าง 317.8-322.7 ฝักต่อกิโลกรัมแตกต่างกัน ถั่วเหลืองฝักสดมีขนาดความกว้างฝักระหว่าง 1.38-1.43 เซนติเมตร ความยาวฝักระหว่าง 5.31-5.44 เซนติเมตร ซึ่งจำนวนฝักและขนาดฝักสดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการส่งออกถั่วเหลืองฝักสด ที่กำหนดความยาวของฝักที่มี 2 เมล็ดไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร และจำนวนฝักไม่เกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2545) สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดสด (ตารางที่ 2) พบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่พร้อมกับใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเมล็ดสดต่ำสุดเพียง 74.63 กรัมต่อ 100 เมล็ด นอกจากนี้อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสยังไม่มีผลต่อขนาดเมล็ดพันธุ์ที่ความชื้นเมล็ด 10

เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักเมล็ดระหว่าง 33.7-35.1 กรัมต่อ100 เมล็ด ผลผลิตเมล็ด (Grain) ที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันระหว่าง 306.2-323.9 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ความชื้นเมล็ด 10 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกันระหว่าง 255.5-270.7 กิโลกรัมต่อไร่ และในด้านความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน ตรวจสอบด้วยวิธีมาตรฐาน (Between paper) ความงอกระหว่าง 56.7-70.2 % ตรวจสอบด้วยวิธีเพาะทรายความงอกระหว่าง 79.6-91.7 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

สำหรับอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียม (ตารางที่ 4) พบว่า จำนวนต้นเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันระหว่าง 35,070-35,870 ต้นต่อไร่ การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 6 และ 9 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 1,578.7 และ 1,663.6 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อใส่เพิ่มเป็น 12 กิโลกรัมต่อไร่ผลผลิตลดลงเหลือ 1,508.0 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ยังพบว่าอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมไม่มีผลให้ จำนวนฝักมาตรฐานแตกต่างกัน (316.4-323.6 ฝักต่อกิโลกรัม) ขนาดฝักสดมีความกว้างระหว่าง 1.40-1.42 เซนติเมตร ความยาวฝักระหว่าง 5.33-5.42 เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในมาตรฐานถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออกเช่นเดียวกับอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัส จากตารางที่ 5พบว่า ผลผลิตเมล็ด (305.7-325.5 กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (255.5-277.3 กิโลกรัมต่อไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ (33.7-35.2 กรัมต่อ100 เมล็ด) และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน เพาะด้วยวิธีมาตรฐาน (56.7-73.0%) ด้วยวิธีเพาะทราย (81.7-91.7%) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกัน

ฤดูแล้ง ปี 2556 ปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เมื่อ 25 ธันวาคม 2555 ในสภาพดินเหนียวปนทรายชุดราชบุรี มีความเป็นกรดต่าง 6.29 อินทรีย์วัตถุ 1.93 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 19 ส่วนในล้านส่วน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 88 ส่วนในล้านส่วน การนำไฟฟ้า (1:5) 0.09 เดซิซีเมน/เมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองฝักสดงอก 50% เมื่อ 30 ธันวาคม 2555 ทำการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตฝักสดเมื่อ 5 มีนาคม 2556 ขณะถั่วเหลืองฝักสดมีอายุ 66 วันหลังงอกและเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดเมื่อ 5 เมษายน 2556 อายุเก็บเกี่ยว 97 วันหลังงอก ผลการทดลองสอดคล้องกับฤดูแล้งปี 2555 โดยพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะน้ำหนัก 100 เมล็ดสดเท่านั้น จำนวนต้นเก็บเกี่ยวในฤดูแล้งปี 2556 ไม่แตกต่างกัน โดยมีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวระหว่าง 35,733-36,480 ต้นต่อไร่ นอกจากนี้ยังพบว่าอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลให้ ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (1,093.1-1,169.1 กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนฝักมาตรฐาน (361.8-381.1 ฝักต่อกิโลกรัม) ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ (216.0-242.7 กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ (161.6-187.6 กิโลกรัมต่อไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ (31.0-31.4 กรัมต่อ 100 เมล็ด) แตกต่างกัน สำหรับจำนวนฝักต่อกิโลกรัมนั้น พบว่า ขนาดฝัก จำนวนฝัก มากกว่ามาตรฐานที่กำหนดไม่เกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม ซึ่งพบว่าในฤดูแล้ง ปี 2556 ถั่วเหลืองฝักสดมีความกว้างของฝักระหว่าง 1.29-1.33 เซนติเมตร น้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 1.40 เซนติเมตร ส่วนความยาวฝักนั้นได้ตามมาตรฐาน โดยมีความยาวฝักระหว่าง 5.25-5.28 เซนติเมตร (ตารางที่ 6) สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดสด (ตารางที่ 7) พบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่พร้อมกับใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเมล็ดสดต่ำสุดเพียง 73.10 กรัมต่อ 100 เมล็ดสอดคล้องกับผลการทดลองฤดูแล้ง ปี 2555 ในด้านของคุณภาพความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลให้ความงอกหลังปรับปรุงสภาพแตกต่างกัน

โดยมีความงอกด้วยวิธีมาตรฐานระหว่าง 70.7-75.2 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีเพาะทรายระหว่าง 72.8-76.6 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงด้วยวิธีการเร่งอายุระหว่าง 49.3-66.4 เปอร์เซ็นต์ และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน ด้วยวิธีมาตรฐานระหว่าง 75.6-81.0 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีเพาะทรายระหว่าง 82.3-86.7 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 8)

ในส่วนของอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมไม่มีผลให้ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (35,413-36,978 ต้นต่อไร่) ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน (1,075.4-1,177.8 กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนฝักมาตรฐาน (366.9-382.2 ฟักต่อกิโลกรัม) ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้นเมล็ด 12 เปอร์เซ็นต์ (199.9-241.7 กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ความชื้นเมล็ด 10 เปอร์เซ็นต์ (152.0-187.6 กิโลกรัมต่อไร่) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ที่ความชื้นเมล็ด 10 เปอร์เซ็นต์ (30.5-31.8 กรัมต่อ 100 เมล็ด) แตกต่างกัน (ตารางที่ 9) ในด้านคุณภาพความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่าอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมไม่มีผลให้ความงอกหลังปรับปรุงสภาพแตกต่างกัน โดยมีความงอกด้วยวิธีมาตรฐานระหว่าง 70.7-74.3 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีเพาะทรายระหว่าง 71.9-77.1 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงด้วยวิธีการเร่งอายุระหว่าง 50.3-58.1 เปอร์เซ็นต์ และความงอกเมล็ดพันธุ์หลังเก็บรักษาในสภาพควบคุมอุณหภูมิเป็นเวลา 4 เดือน ด้วยวิธีมาตรฐานระหว่าง 74.7-81.0 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีเพาะทรายระหว่าง 82.3-85.2 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 10)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองในฤดูแล้งทั้ง 2 ปี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีโดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-46-0) อัตรา 9, 12 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม (0-0-60) อัตรา 6, 9 และ 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (46-0-0) อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ กับถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ที่ปลูกในดินเหนียวปนทรายชุดราชบุรี เพื่อผลิตถั่วเหลืองฝักสดคุณภาพการส่งออกและผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพนั้น ไม่มีผลให้ผลผลิตฝักสด ขนาดฝักสดมาตรฐาน จำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัม ผลผลิตเมล็ดพันธุ์และคุณภาพความงอกของเมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน ทั้งนี้พบว่าผลผลิตฝักสดในฤดูแล้ง ปี 2555 ได้ผลผลิตสูง ขนาดและจำนวนฝักได้มาตรฐานการส่งออก แต่ในปี 2556 ขนาดและจำนวนฝักมาตรฐานมีขนาดเล็กกว่ามาตรฐานการส่งออกเล็กน้อย แต่สำหรับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทั้งความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐานเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลักทั้ง 2 ฤดู ผลการทดลองถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีทุกระดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากสภาพดินที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์สูง ซึ่งตามคำแนะนำการผลิตถั่วเหลืองไร่โดยทั่วไปแนะนำว่า ลักษณะดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกถั่วเหลือง มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 12 ส่วนในล้านส่วน โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 50 ส่วนในล้านส่วน (กรมวิชาการเกษตร, 2544) เพียงแค่คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมก็เพียงพอ แต่สำหรับการผลิตถั่วเหลืองฝักสดตามคำแนะนำมีการใช้ธาตุอาหารที่สูงโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นอัตรา 2 ต้นต่อไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้นอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ในระยะเริ่มติดฝัก (พิมพ์และเอนก, 2543) ดังนั้นจึงควรทำการทดลองในสภาพดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำกว่าคำแนะนำการปลูกถั่วเหลืองไร่อีกครั้งเพื่อยืนยันผลการทดลอง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากผลการทดลองถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีทุกระดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากสภาพดินที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์สูง จึงควรทำการทดลองในสภาพดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำกว่าคำแนะนำการปลูกถั่วเหลืองไร่อีกครั้งเพื่อยืนยันผลการทดลอง

11. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2544. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 26 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลืองฝักสด. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 26 หน้า.

พิมพ์พร โชติญาณวงษ์ และเอนก โชติญาณวงษ์. 2543. การผลิตถั่วเหลืองฝักสดอย่างถูกต้องและเหมาะสม. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์บริษัทโชตินาพรีนธ์ จำกัด. 16 หน้า.

Delouche, J.C. and C.C. Baskin. 1973. Accelerated Aging Techniques for Predicting The Relative Storability of Seed Lots. *Seed Sci & Technol.* 1:427-452.

ISTA. 1993. International Rules for Seed Testing. *Seed Sci. and Technol.* 21: 1-288.

Srisombun, S., S. Ratanarat; S. Kaewmeechai and S. Shanmugasundaram. 2004. Vegetable soybean research industry development in Thailand. P. 929-935. *In Proceedings of the VII World Soybean Research Conference, the IV International Soybean Processing and Utilization Conference, the III Brazilian Soybean Congress, Feb 29-Mar 5, 2004, Foz do Iguassu, PR, Brazil.*

12. ภาคผนวก

Table 1 Effect of P₂O₅ rate on some agronomic characteristics and fresh pod yield of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2012, Chai Nat Field Crops Research Center

P ₂ O ₅ (kg./rai)	Harvested Plant (plant/rai) x 1,000	Pod size (cm.)		Standard Pod (pod/kg.)	Fresh Pod Yield (kg./rai)
		width	length		
9	35.070 a	1.43	5.44	317.8 a	1,528.4 a
12	35.690 a	1.40	5.35	319.8 a	1,609.3 a
15	35.870 a	1.38	5.31	322.7 a	1,612.4 a
control	35.070 a	1.42	5.42	334.7 a	1,524.0 a
Mean	35.490	1.40	5.37	320.1	1,583.4
CV (%)	4.4			4.9	9.5

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

Table 2 Effect of P₂O₅ and K₂O rate on 100 fresh seeds weight of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2012, Chai Nat Field Crops Research Center

P ₂ O ₅ (P) (kg./rai)	K ₂ O (K) (kg./rai)			P-MEAN
	6	9	12	
9	74.6 b	75.5 a	80.1 a	76.8 b
12	81.3 a	78.4 a	82.2 a	80.6 a
15	80.3 a	75.7 a	82.4 a	79.5 ab
K-(MEAN)	78.7 ab	76.5 b	81.6 a	79.0
Control	75.2 a			
CV (%)	4.0			

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

2) In a row, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by LSD.

Table 3 Effect of P₂O₅ rate on 100 dry seeds weight, yield and seed germination after stored in control temperature at 15-20 °C for four months of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean cultivar, dry season 2012, Chai Nat Field Crops Research Center

P ₂ O ₅ (kg./rai)	100 seeds weight 10%MC (gram)	Grain Yield 12%MC (kg./rai)	Seed Yield 10%MC (kg./rai)	Seed Germination (%)	
				Between paper	Sand Method
9	35.0 a	319.5 a	270.7 a	70.2 a	81.3 ab
12	34.9 a	308.9 a	259.7 a	68.2 a	85.2 a
15	35.1 a	323.9 a	268.4 a	69.3 a	79.6 b
control	33.7 a	306.2 a	255.5 a	56.7 a	91.7 a
Mean	35.0	317.4	266.3	69.3	82.0
CV (%)	4.4	20.8	22.9	17.4	5.5

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

Table 4 Effect of K₂O rate on some agronomic characteristics and fresh pod yield of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2012, Chai Nat Field Crops Research Center

K ₂ O (kg./rai)	Harvested Plant (plant/rai) x 1,000	Pod size (cm.)		Standard Pod (pod/kg.)	Fresh Pod Yield (kg./rai)
		width	length		
6	35.550 a	1.40	5.36	323.6 a	1,578.7 ab
9	35.870 a	1.41	5.42	316.4 a	1,663.6 a
12	35.200 a	1.40	5.33	320.2 a	1,508.0 b
control	35.070 a	1.42	5.42	334.7 a	1,524.0 b
Mean	35.490	1.40	5.37	320.1	1,583.4
CV (%)	4.4			4.9	9.5

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

Table 5 Effect of K₂O rate on 100 seeds weight, yield and seed germination after stored in control temperature at 15-20 °C for four months of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2012, Chai Nat Field Crops Research Center

K ₂ O (kg./rai)	100 seeds weight 10%MC (gram)	Grain Yield 12%MC (kg./rai)	Seed Yield 10%MC (kg./rai)	Seed Germination (%)	
				Between paper	Sand Method
6	34.7 a	325.5 a	277.3 a	71.8 a	81.9 a
9	35.2 a	305.7 a	258.5 a	73.0 a	82.6 a
12	35.1 a	321.1 a	262.9 a	63.0 a	81.7 b
control	33.7 a	306.2 a	255.5 a	56.7 a	91.7 a
Mean	35.0	317.4	266.3	69.3	82.0
CV (%)	4.4	20.8	22.9	17.4	5.5

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

Table 6 Effect of P₂O₅ rate on some agronomic characteristics and yield of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2013, Chai Nat Field Crops Research Center

P ₂ O ₅ (kg./rai)	Harvested Plant (plant/rai) x1,000	Pod size (cm.)		Standard Pod (pod/kg.)	Fresh Pod Yield (kg./rai)	100 seed weight 10%MC (gram)	Grain Yield 12%MC (kg./rai)	Seed Yield 10%MC (kg./rai)
		width	length					
9	36.480 a	1.33	5.25	361.8 a	1,169.1 a	31.4 a	216.0 a	161.6 a
12	35.769 a	1.31	5.25	373.8 ab	1,133.3 a	31.1 a	223.7 a	164.3 a
15	35.769 a	1.29	5.27	381.1 a	1,093.9 a	31.0 a	217.2 a	166.4 a
control	35.733 a	1.31	5.28	374.0 a	1,174.9 a	31.4 a	242.7 a	187.6 a
Mean	36.006	1.31	5.26	372.2	1,132.1	31.9	219.0	164.1
CV (%)	6.5			4.6	19.0	5.3	19.9	18.6

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

Table 7 Effect of P₂O₅ and K₂O rate on 100 fresh seeds weight of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2013, Chai Nat Field Crops Research Center

K ₂ O (K) (kg./rai)	P ₂ O ₅ (P) (kg./rai)			P-MEAN
	9	12	15	
6	73.10 b	75.67 a	70.03 a	72.93 b
9	79.37 a	76.10 a	74.60 a	76.69 a
12	78.43 ab	74.73 a	72.90 a	75.36 ab
K-(MEAN)	76.97 a	75.50 ab	72.51 a	74.99
Control	75.23 ab			
CV (%)	4.6			

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

2) In a row, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by LSD.

Table 8 Effect of P_2O_5 rate on seed germination after seed processing and after seed stored in control temperature at 15-20 °C for four months of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2013, Chai Nat Field Crops Research Center

P_2O_5 (kg./rai)	After seed processing			After seed stored in control temperature	
	Between paper	Sand Method	Vigor	Between paper	Sand Method
9	72.7 a	76.6 a	66.4 a	75.6 a	83.6 a
12	75.2 a	72.3 a	49.3 b	75.6 a	86.7 a
15	71.3 a	72.8 a	52.6 b	79.3 a	82.9 a
control	70.7 a	74.3 a	50.3 b	81.0 a	82.3 a
Mean	73.1	73.9	56.1	76.8	84.4
CV (%)	12.2	6.6	20.6	6.5	5.7

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

Table 9 Effect of K_2O rate on some agronomic characteristics and yield of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2013, Chai Nat Field Crops Research Center

K_2O (kg./rai)	Harvested Plant (plant/rai) x1,000	Pod size (cm.)		Standard Pod (pod/kg.)	Fresh Pod Yield (kg./rai)	100 seeds weight 10%MC (gram)	Grain Yield 12%MC (kg./rai)	Seed Yield 10%MC (kg./rai)
		width	length					
6	36.978 a	1.29	5.27	382.2 a	1,075.4 a	30.5 a	199.9 a	152.0 a
9	35.413 a	1.32	5.23	367.6 a	1,177.8 a	31.8 a	241.3 a	178.2 a
12	35.627 a	1.32	5.27	366.9 a	1,143.1 a	31.2 a	215.6 a	162.0 a
control	35.733 a	1.31	5.28	374.0 a	1,174.9 a	31.4 a	242.7 a	187.6 a
Mean	36.006	1.31	5.26	372.2	1,132.1	31.2	219.0	164.1
CV (%)	6.5			4.6	19.0	5.3	19.9	18.6

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

Table 10 Effect of K_2O_5 rate on seed germination after seed processing and after seed stored in control temperature at 15-20 °C for four months of Chiang Mai 84-2 vegetable soybean, dry season 2013, Chai Nat Field Crops Research Center

K_2O (kg./rai)	After seed processing			After seed stored in control temperature	
	Between paper	Sand Method	Vigor	Between paper	Sand Method
6	74.3 a	71.9 a	54.9 a	78.4 a	84.8 a
9	71.8 a	72.7 a	55.3 a	74.7 a	83.1 a
12	73.1 a	77.1 a	58.1 a	77.3 a	85.2 a
control	70.7 a	74.3 a	50.3 a	81.0 a	82.3 a
Mean	73.1	73.9	56.1	76.8	84.4
CV (%)	12.2	6.6	20.6	6.5	5.7

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



สภาพทั่วไปของแปลงทดลองถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2



ระยะเมล็ดเจริญเต็มที่ (R6)



ลักษณะผลผลิตฝักสด



ระยะสุกแก่พร้อมเก็บเกี่ยวเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์