



สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาการตอบสนองของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูงที่มีต่อปุ๋ยอินทรีย์ 4 ชนิดคือ ปุ๋ยหมักจาก ต้นใบถั่วเหลือง ฟางข้าว ชังข้าวโพด และต้นใบอ้อย ปุ๋ยอนินทรีย์หรือปุ๋ยเคมี ไนโตรเจน และ ธาตุอาหารเสริม เพื่อเพิ่มผลผลิต ผลผลิตโปรตีน และปริมาณโปรตีนในเมล็ดถั่วเหลือง พืชทดสอบคือถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง เปรียบเทียบกับพันธุ์ตรวจสอบ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 สามารถสรุปได้ว่า

ที่ ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตลพบุรี

1. การใส่ปุ๋ยหมักต้นใบถั่ว ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม มีผลทำให้ผลผลิต ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นสูงสุด 100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยหมักต้นใบถั่ว เพียงอย่างเดียว และการใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าว ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 69 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยหมักชังข้าวโพด วัสดุชังข้าวโพด ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน และการพ่นธาตุอาหารเสริม ไม่มีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพิ่มขึ้น

2. การใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนและการพ่นธาตุอาหารเสริมสามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ได้ 0.8-2.2 เปอร์เซ็นต์ การใส่ปุ๋ยหมักจากต้นใบถั่วเหลืองอย่างเดียวและใส่ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริมสามารถเพิ่มผลผลิตโปรตีนได้ 34 และ 57 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

3. การใส่ปุ๋ยหมักต้นใบถั่ว ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม มีผลทำให้ผลผลิต ของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง เพิ่มขึ้นสูงสุด 47 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยหมักต้นใบถั่ว เพียงอย่างเดียว และการใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าว ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียง 18 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยหมักชังข้าวโพด วัสดุชังข้าวโพด ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน และการพ่นธาตุอาหารเสริม ไม่มีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูงเพิ่มขึ้น

4. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และธาตุอาหารเสริม ไม่มีผลกับการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง แต่การใส่ปุ๋ยหมักจากฟางข้าวและต้นใบถั่วเหลืองเพียงอย่างเดียว และใส่ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริมสามารถเพิ่มผลผลิตโปรตีนได้ 57 และ 70 กิโลกรัมโปรตีนต่อไร่

ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา

1. การใส่ปุ๋ยหมักต้นใบอ้อย ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม มีผลทำให้ผลผลิต ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพิ่มขึ้น 47 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยหมักต้นใบอ้อยเพียงอย่างเดียว และการใส่วัสดุต้นใบอ้อย ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม มีผลทำให้ผลผลิต เพิ่มขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การใส่วัสดุต้นใบอ้อยเพียงอย่างเดียว ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 51 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน เพียงอย่างเดียว

2. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม ไม่ทำให้ผลผลิต ของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายเพิ่มขึ้น

3. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมักใบอ้อย) วัสดุอินทรีย์ (ใบอ้อย) การใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ร่วมกับการพ่นธาตุอาหารเสริม ไม่มีผลกับการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ด และผลผลิตไนโตรเจนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีค่าเฉลี่ย 37 เปอร์เซ็นต์และผลผลิตโปรตีนมีค่าเฉลี่ย 97 กิโลกรัมโปรตีนต่อไร่ รวมทั้งของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลาย โดยมีค่าเฉลี่ย 40.33 เปอร์เซ็นต์ และ 133 กิโลกรัมโปรตีนต่อไร่ตามลำดับ



การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

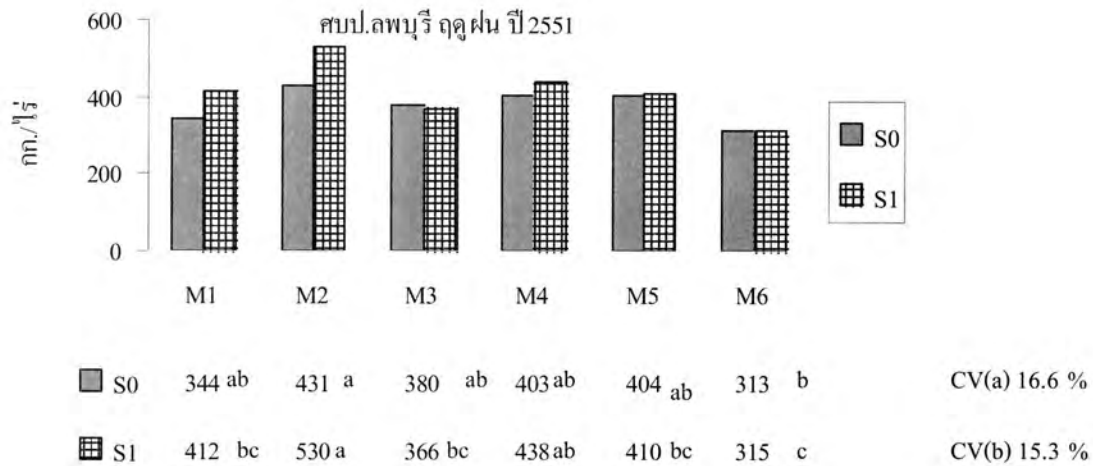
1. เพิ่มคุณภาพถั่วเหลืองที่มีโปรตีนสูงขึ้น พื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองของประเทศประมาณ 1.5 ล้านไร่ มีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 250 กก.ต่อไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 4 แสนตัน มูลค่าการผลิตประมาณ 4 พันล้านบาท เพิ่มมูลค่าเป็น 5 พันล้านบาท เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ผลิตจากเกรดสกัดน้ำมัน กก. ละ 10.00 บาท เพิ่มเป็นเกรดอาหาร 12.50 บาท (ราคา ณ ไร่นา) ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ปี 2546-2549 ให้มีการพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองเพื่อรองรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารและเป็น non-GMOs
2. ได้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และธาตุอาหารเสริม ที่ใช้เป็นคำแนะนำ สำหรับเกษตรกรทางภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 1,250 บาทต่อไร่
3. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ที่หมักจากเศษวัสดุอินทรีย์เศษพืชที่เป็นผลพลอยได้ในท้องถิ่น เช่น ฟางข้าว ต้นใบ ถั่วเหลือง ใบอ้อย มาช่วยในการปรับปรุงบำรุงดินเป็นการเพิ่มศักยภาพในการผลิตอย่างยั่งยืน โดยไม่ต้องเสียเงินซื้อปุ๋ยเคมี นอกจากนี้วัสดุอินทรีย์ยังสามารถช่วยปรับสภาพทางกายภาพของดิน ซึ่งตรงตามแนวทางของเกษตรยั่งยืนและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
4. ลดต้นทุนการผลิต โดยนำเศษวัสดุเหลือใช้ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และลดการใช้ปุ๋ยเคมี ที่เกินความจำเป็น และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ
5. เทคโนโลยีการผลิตหรือการจัดการที่เหมาะสม สามารถจะใช้แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตตลอดจนเพื่อพัฒนาคุณภาพผลิตผลจากถั่วเหลืองให้มีมาตรฐานตรงตามตลาดต้องการ

เอกสารอ้างอิง

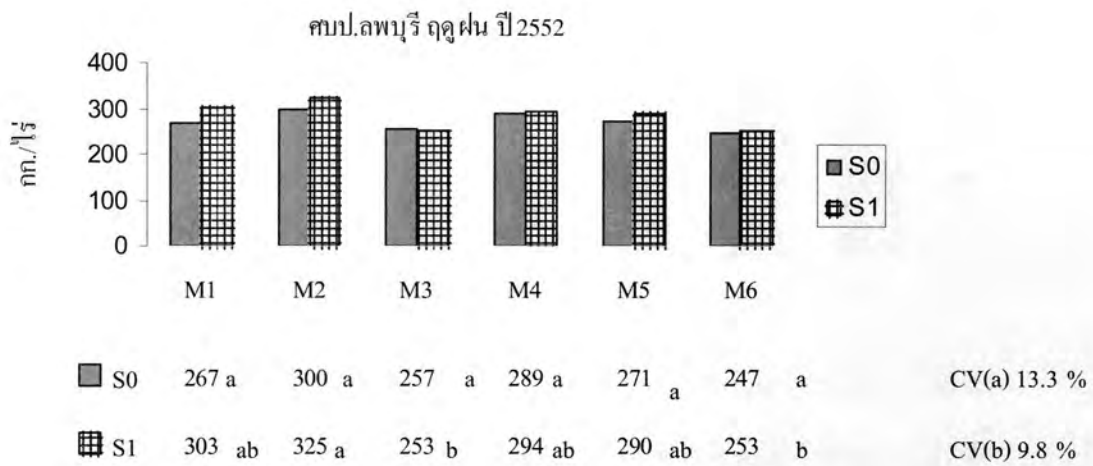
- พงศ์พันธ์ จิ่งอยู่สุข.2538.อิทธิพลของการเสริมปุ๋ยไนโตรเจนในระยะเริ่มติดฝักต่อคุณภาพและผลผลิตของถั่วเหลืองวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์). สาขาปฐพีศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 103 หน้า.
- สมใจ ปฎิยุทธ. 2520. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อปริมาณการเกิดปม การตรึงไนโตรเจน การเจริญเติบโต และผลผลิตของถั่วเหลือง. ในรายงานการประชุมทางวิชาการเรื่องถั่วเหลือง. วันที่ 6-11 กุมภาพันธ์ 2520. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 208-210.
- Ladha, J. K. ; D. Kundu ; M. G. Copenolle ; M. B. Peoples ; V. R. Carangal and P. J. Dart. 1996. Grain and forage legume effects of soil nitrogen dynamics in lowland rice-based cropping systems. Soil Sci. Soc. Am. J.60 : 183-192.
- Official Method of Analysis. 1970. Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.) Eleventh Edition, Benjamin Franklin Station Washington, D.C. 1015 pp.
- Yoshida T. and Yoneyama T.. 1977. Decomposition of rice residual in tropical soil.
- II. Immobilization of soil and fertilizer nitrogen by intact rice residual in soil. Soil Sci. Plant Nutr. 23 (1) : 41-48



ผลผลิต ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

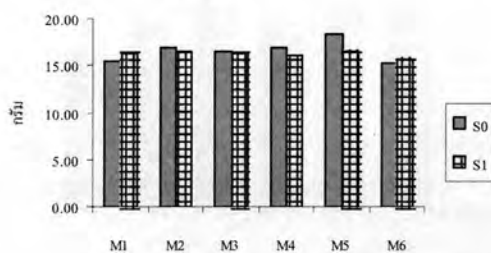


ผลผลิต ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

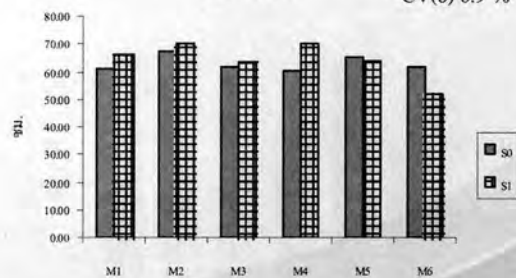


CV(a) 9.7 %

น้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้น 13% ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
สบป.ลพบุรี ปี 51 CV(b) 10.5 %



ความสูง(ซม.)ของต้นถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
สบป.ลพบุรี ปี 51 CV(a) 10.9 %
CV(b) 6.9 %



กราฟที่ 1. ผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด กิโลกรัมต่อไร่ ที่ความชื้น 13 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)

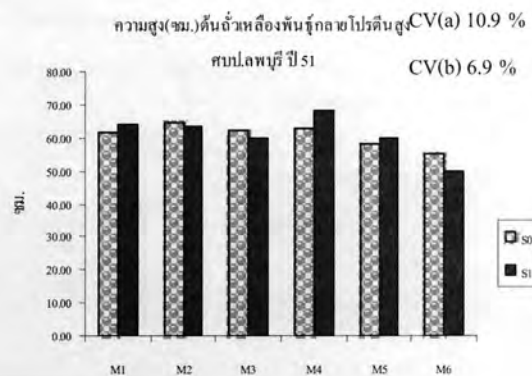
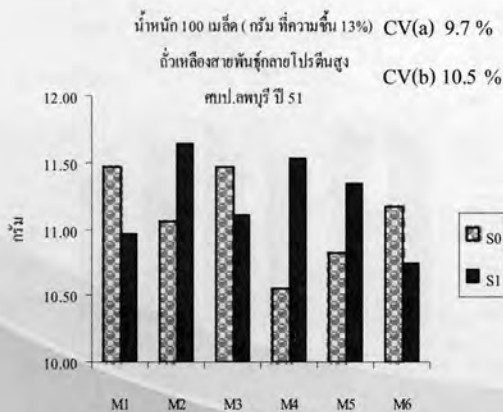
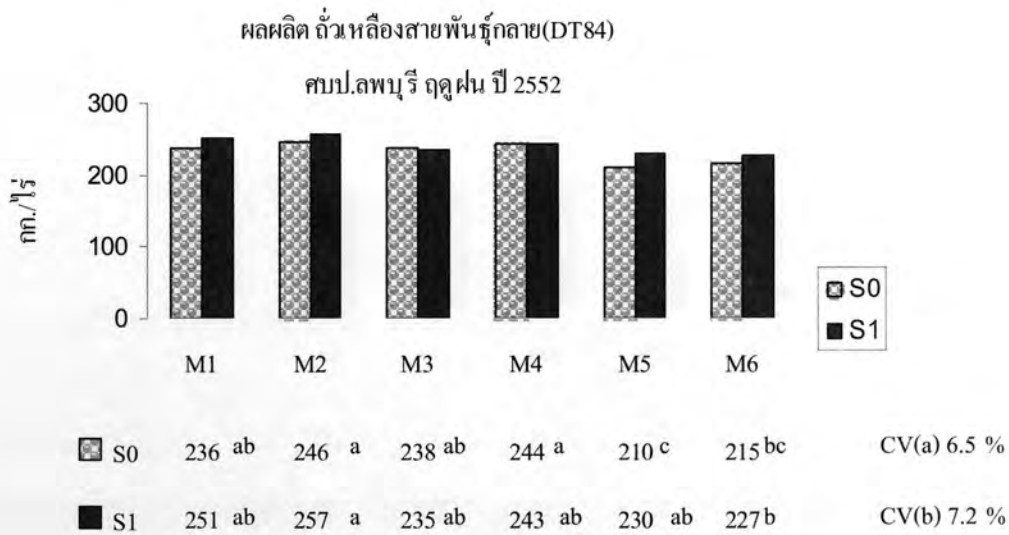
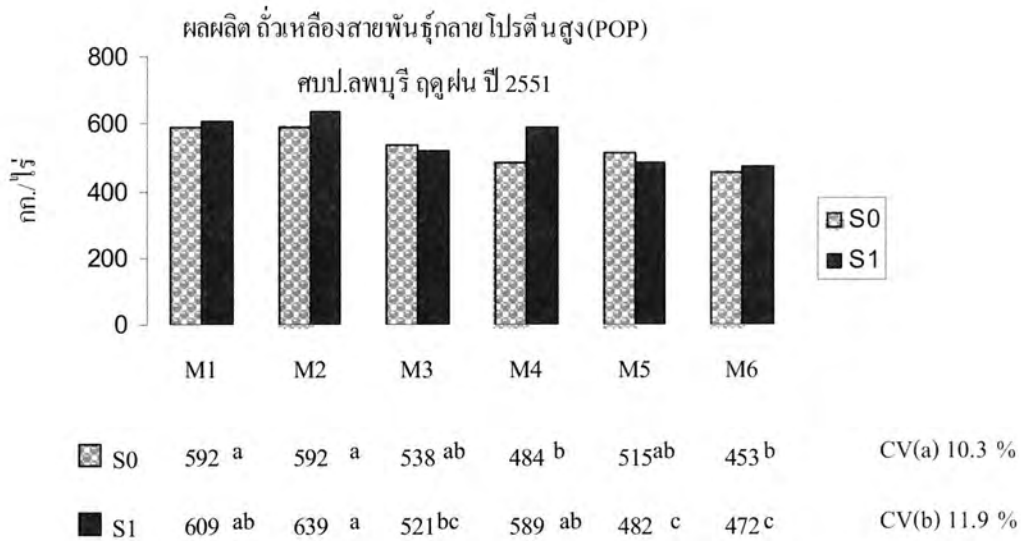
ความสูง (เซนติเมตร) ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ปลูกฤดูฝน ปี 2551-2552 ที่ สบป.ลพบุรี

- ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

หมายเหตุ: M1 M2 M3 = ปุ๋ยหมักฟางข้าว ปุ๋ยหมักคั้นใบถั่วเหลือง และปุ๋ยหมักขี้วัวไคด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M4 = วัสดุขี้วัวไคด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ M5 = ไนโตรเจนทรีย์วัสดุ + ใส่ปุ๋ยเคมี N M6 = ไนโตรเจนทรีย์วัสดุและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)

S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



กราฟที่ 2. ผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด กิโลกรัมต่อไร่ ที่ความชื้น 13 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)

ความสูง (เซนติเมตร) ของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง ปลูกฤดูฝน ปี 2551-2552 ที่ ศบป.ลพบุรี

- ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีลักษณะเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น

95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

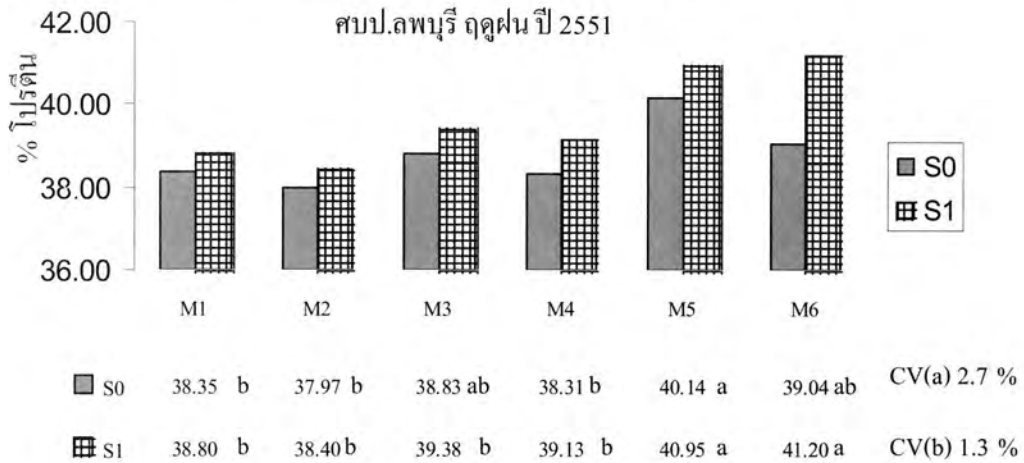
หมายเหตุ: M1 M2 M3 = ปุ๋ยหมักฟางข้าว ปุ๋ยหมักคั้นใบถั่วเหลือง และปุ๋ยหมักขี้วัวไคด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M4 = วัสดุขี้วัวไคด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ M5 = ไนโตรเจนหรือวัสดุ + ใสปุ๋ยเคมี N M6 = ไนโตรเจนหรือวัสดุและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)

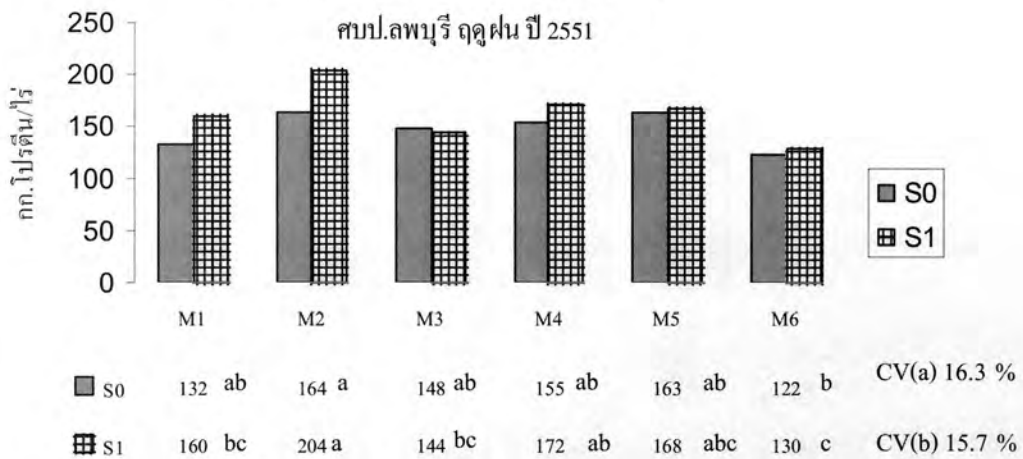
S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



% โปรีตีนในเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่60



ผลผลิตโปรตีนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่60



กราฟที่ 3. เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ด และผลผลิตโปรตีนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
 ปลูกฤดูฝน ปี 2551 ที่ สบป.ลพบุรี

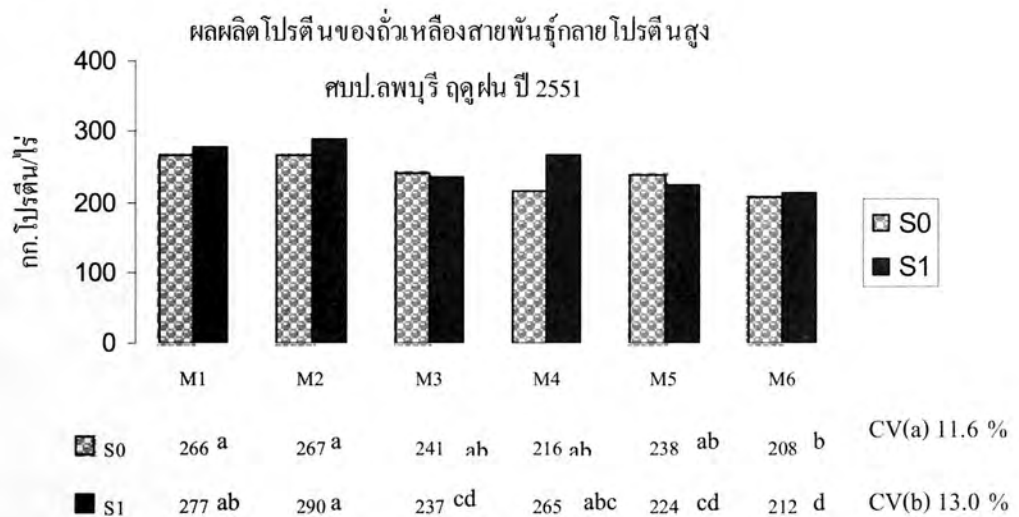
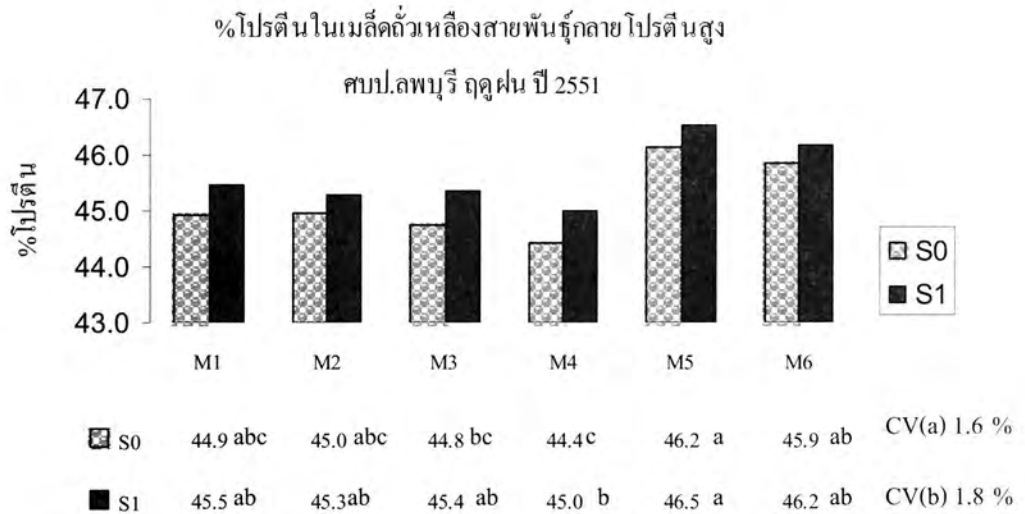
- ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : M1 M2 M3 = ปุ๋ยหมักฟางข้าว ปุ๋ยหมักต้นใบถั่วเหลือง และปุ๋ยหมักขี้วัวไคด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M4 = วัสดุขี้วัวไคด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ M5 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุ + ใส่ปุ๋ยเคมี N

M6 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)

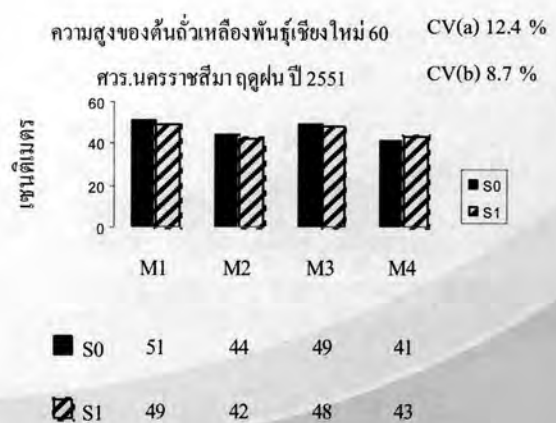
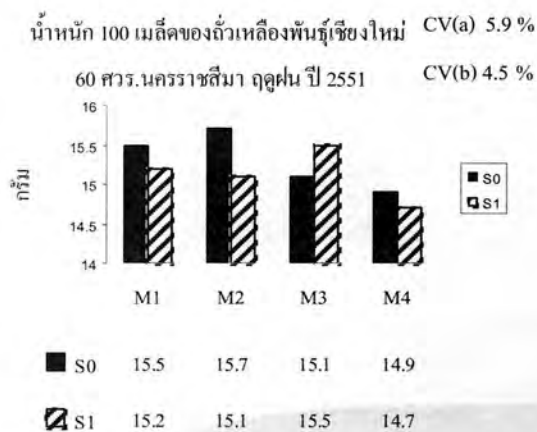
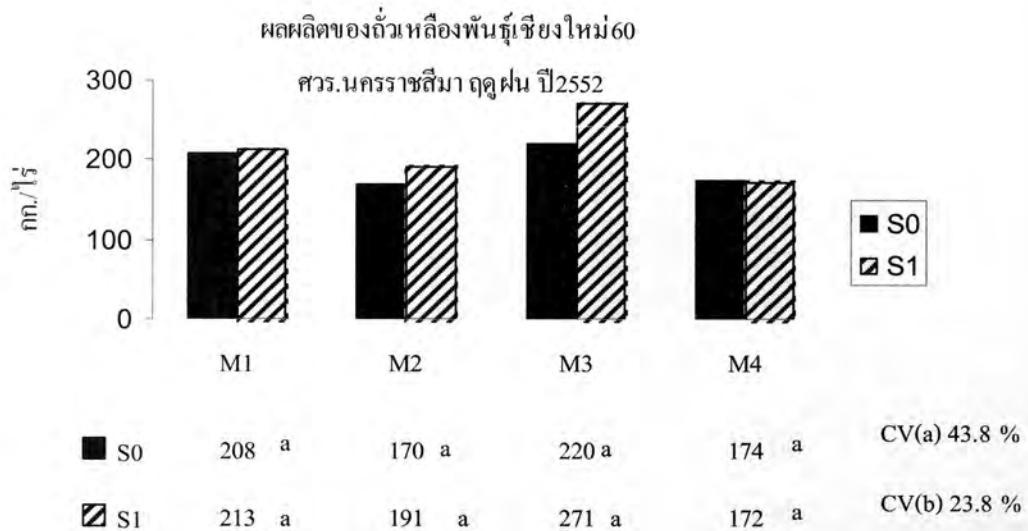
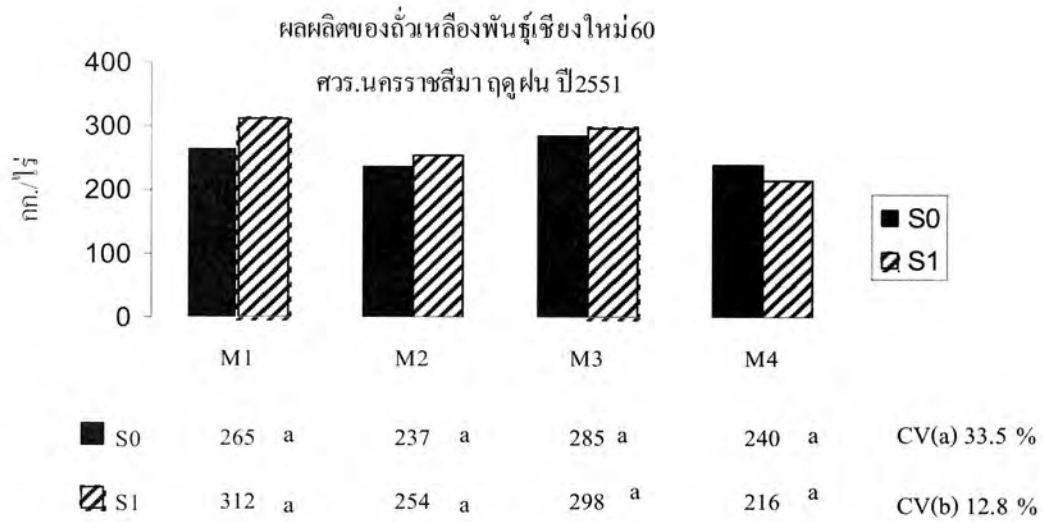
S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



กราฟที่ 4. เปรอ์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ด และผลผลิตโปรตีนของถั่วเหลืองพันธุ์กลายโปรตีนสูง (POP) ปลูกฤดูฝน ปี 2551 ที่ ศบป.ลพบุรี

- ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

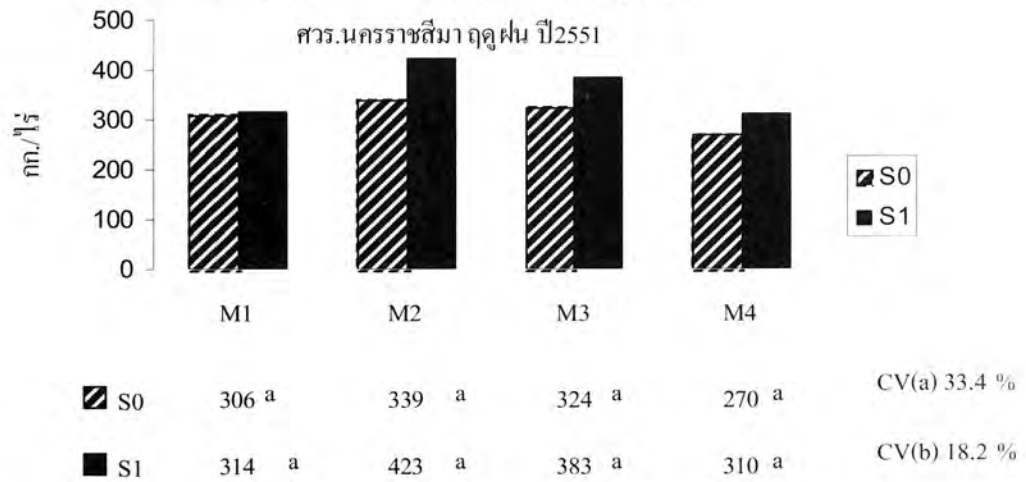
หมายเหตุ : M1 M2 M3 = ปุ๋ยหมักฟางข้าว ปุ๋ยหมักต้นใบถั่วเหลือง และปุ๋ยหมักขี้วัวโพด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่
M4 = วัสดุขี้วัวโพด 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ M5 = ไนโตรเจนอินทรีย์วัสดุ + ใสปุ๋ยเคมี N
M6 = ไนโตรเจนอินทรีย์วัสดุและไนโตรเจนปุ๋ยเคมี N (Control)
S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



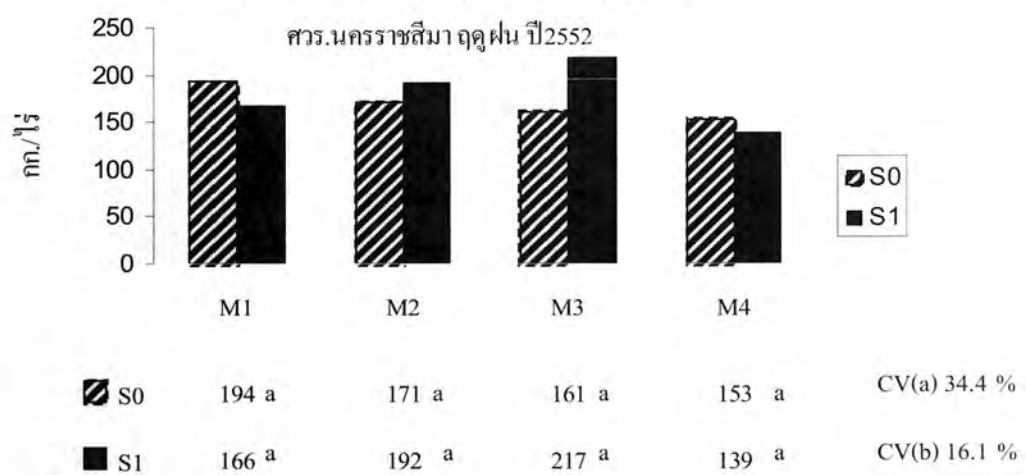
กราฟที่ 5. ผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด กิโลกรัมต่อไร่ ที่ความชื้น 13 เปอร์เซ็นต์) ของประกอบผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ความสูง (เซนติเมตร) ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ปลูกฤดูฝน ปี 2551- 2552 ที่ สว.นครราชสีมา - ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT
 หมายเหตุ : M1 = ปุ๋ยหมักใบช้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ M2 = วัสดุใบช้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่
 M3 = ไนโตรอินทรีย์วัตถุ + ใส่ปุ๋ยเคมี N M4 = ไนโตรอินทรีย์วัตถุและไนใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)
 S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



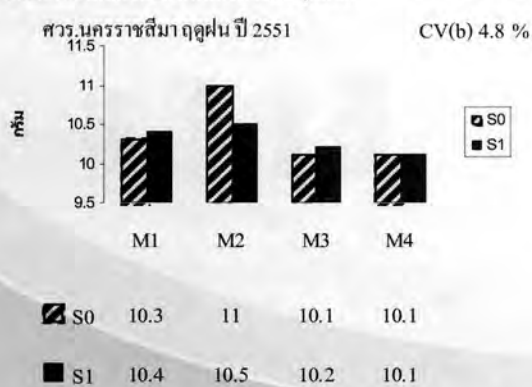
ผลผลิตของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง(POP)



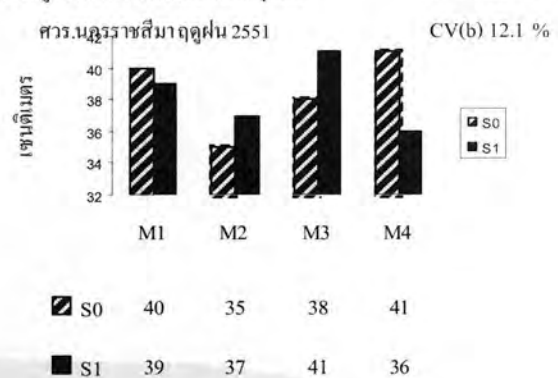
ผลผลิตของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง(DT84)



น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลาย



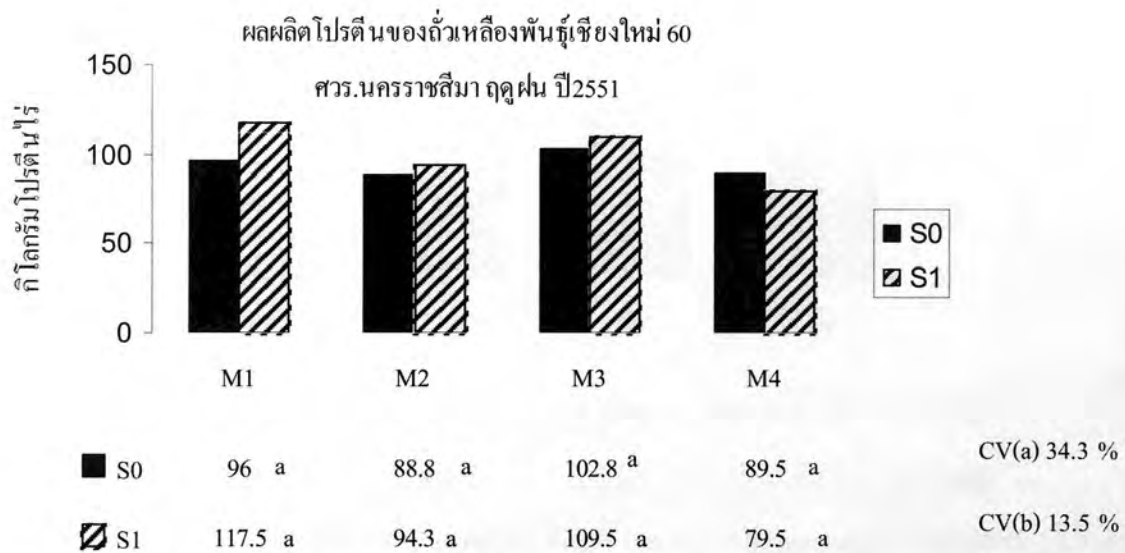
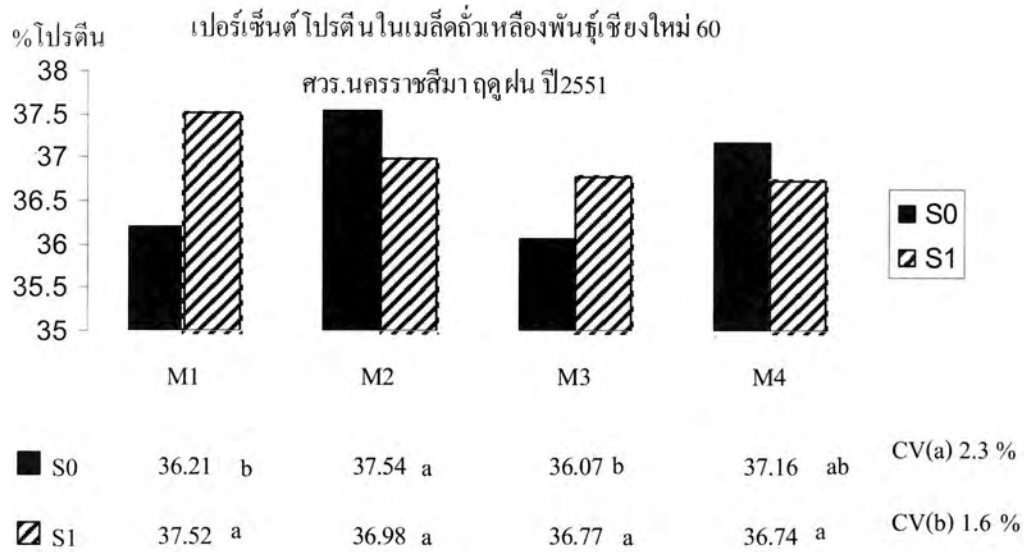
ความสูงของต้นถั่วเหลืองสายพันธุ์กลาย



กราฟที่ 6. ผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด กิโลกรัมต่อไร่ ที่ความชื้น 13 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบผลผลิต น้ำหนัก 100 เมล็ด

(กรัม) ความสูง (เซนติเมตร) ของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูงปลูกฤดูฝน ปี 2551- 2552 ที่ กว.นครรราชสีมา - ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : M1 = ปุ๋ยหมักใบช้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ M2 = วัสดุใบช้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่
M3 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุ + ใส่ปุ๋ยเคมี N M4 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)
S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



กราฟที่ 7. เปอร์เซ็นต์โปรตีนและผลผลิตโปรตีน ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

ปลูกฤดูฝน ปี 2551ที่ ศร.นครราชสีมา

- ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : M1 = ปุ๋ยหมักใบอ้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M2 = วัสดุใบอ้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M3 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุ + ใส่ปุ๋ยเคมี N

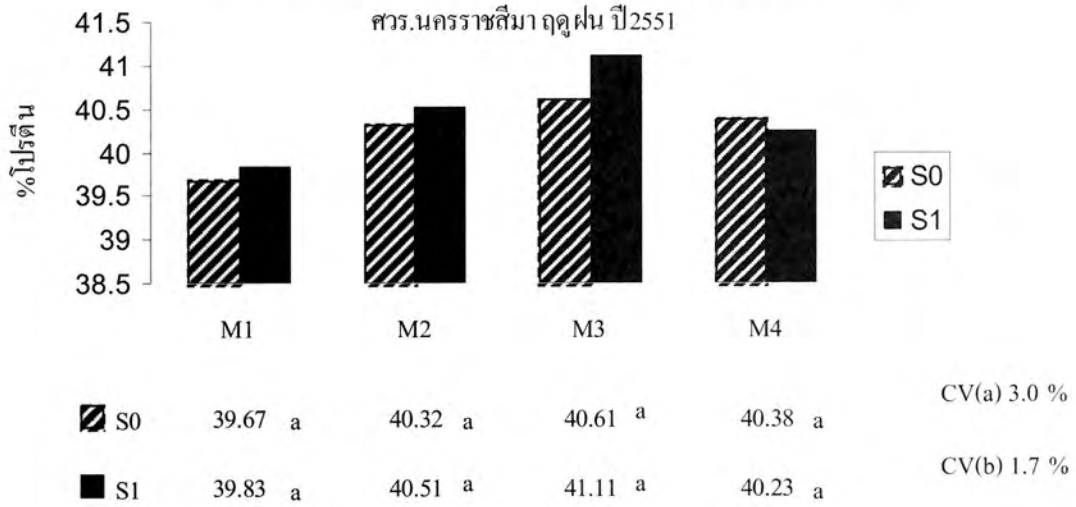
M4 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)

S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม

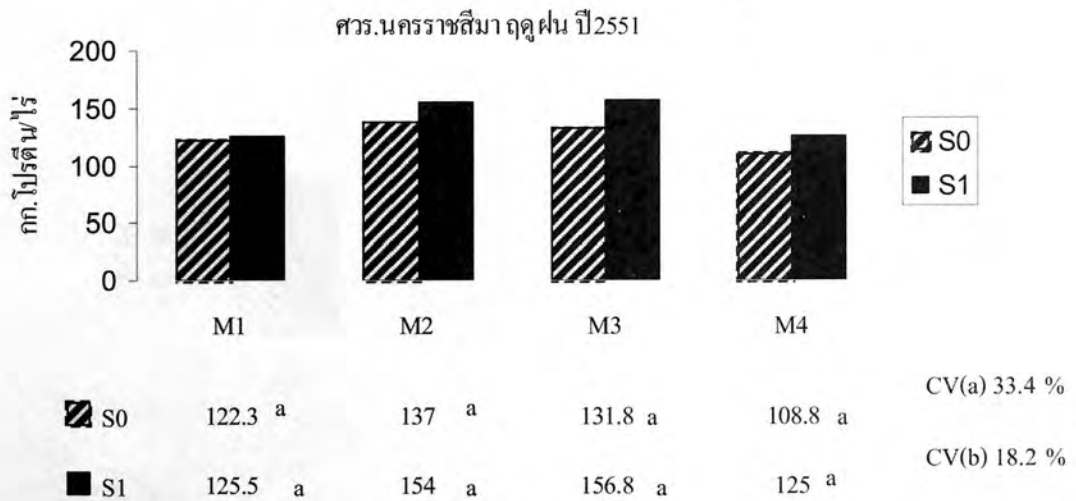
S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



เปอร์เซ็นต์ โปรตีน ในเมล็ดข้าว หลีองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง



ผลผลิตโปรตีนของข้าว หลีองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง



กราฟที่ 8. เปอร์เซนต์โปรตีนและผลผลิตโปรตีน ของ ข้าวหลีองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง
ปลูกฤดูฝน ปี 2551ที่ สร.นศรราชสีมา

- ค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 % คำนวณโดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : M1 = ปุ๋ยหมักใบอ้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M2 = วัสดุใบอ้อย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

M3 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุ + ใส่ปุ๋ยเคมี N

M4 = ไม่ใส่อินทรีย์วัสดุและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี N (Control)

S0 = ไม่พ่นธาตุอาหารเสริม

S1 = พ่นธาตุอาหารเสริม



แปลงทดลองที่
ศูนย์บริการวิชาการด้านพืช
และปัจจัยการผลิตลพบุรี
ดินร่วนเหนียวปนทราย



ปุ๋ยอินทรีย์หมักจาก
ฟางข้าว ต้นใบกล้วยเหลือ
และซังข้าวโพด



ถั่วเหลืองสายพันธุ์กลายโปรตีนสูง
ที่ปรับปรุงพันธุ์โดยการฉายรังสี



เครื่องฉายรังสีแกมมา