

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2539

เรื่อง การศึกษาวิธีการปลูกและการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชปุ๋ยสด
เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพด

A Study of Sowing Methods and Fertilizers Applied to
Green Manure Crops to Increase the Yield of Corns



RCH

SB

284-3

15

ท๗๓๔๙



T034689

เลขหม.....

เลขทะเบียน..... 34689

วัน, เดือน, ปี 19 พ.ย. 2542

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สิงหาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
สารบัญภาพ	iii
บทคัดย่อ	iv
Abstract	v
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการทดลอง	3
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการทดลองและวิธีการ	6
สรุป	16
กิตติกรรมประกาศ	17
เอกสารอ้างอิง	18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วพุ่มและถั่วแปบ เมื่ออายุ 30 วัน	6
2 ความสูงเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) เมื่อปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	6
3 ความสูงเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ	7
4 น้ำหนักสดของต้นถั่วพุ่มและต้นถั่วแปบก่อนไถกลบลงไปในดิน	8
5 น้ำหนักสดของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) ก่อนไถกลบ เมื่อปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	8
6 น้ำหนักสดเฉลี่ยเป็นต้นต่อไร่ของต้นถั่วพุ่มและถั่วแปบ เมื่อปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ด และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	9
7 น้ำหนักสดเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ	10
8 ความสูงของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วัน หลังจากใช้ถั่วพุ่ม และถั่วแปบเป็นปุ๋ยพืชสด	11
9 ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดที่ปลูกด้วยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	11
10 ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราต่างๆ กัน	11
11 น้ำหนักตอซึ่งข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มและถั่วแปบ	12
12 น้ำหนักตอซึ่งข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดที่ปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	13
13 น้ำหนักตอซึ่งข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราต่างๆ กัน	13
14 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่ม และถั่วแปบ	13
15 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดที่ปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	13
16 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มและถั่วแปบ) ในอัตราต่างๆ	14

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของพืชปุยสด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ	8
2	เปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของพืชปุยสด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ	10
3	เปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่ปุ๋ยพืชสดในอัตราต่างๆ	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาวิธีการปลูกและการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชปุ๋ยสด เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพด
 A Study of Sowing Methods and Fertilizers Applied to Green Manure Crops
 to Increase the Yield of Corns

บทคัดย่อ

การทดลองนี้เป็นการศึกษาหาชนิดของพืชปุ๋ยสด วิธีการปลูกและอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับพืชปุ๋ยสดแต่ละชนิดสำหรับข้าวโพด โดยวางแผนการทดลองแบบ Split - split plot design เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักมวลชีวะของพืชปุ๋ยสดสองชนิด เมื่อใช้วิธีปลูกสองวิธี และใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราต่างๆ กัน ในระยะเวลาที่กำหนด สำหรับเพิ่มผลผลิตข้าวโพด ซึ่งเป็นพืชหลักที่ปลูกหลังจากไถกลบพืชปุ๋ยสดไปแล้ว

ผลการทดลองปรากฏว่า การเจริญเติบโตของข้าวโพดเมื่อมีอายุ 30 วันนั้น ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดเมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) มีมากกว่าที่ได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วแปบ (*Lablab purpureus*) แต่การปลูกพืชปุ๋ยสดสองวิธี และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างกัน ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดในระยะนี้มีความแตกต่างกัน เมื่ออายุ 60 วัน ต้นถั่วพุ่ม มีน้ำหนักต้นสด 15.58 ตันต่อไร่ โดยสูงกว่าน้ำหนักต้นสดของถั่วแปบ ซึ่งซึ่งได้เพียง 8.15 ตันต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ แต่วิธีการปลูกไม่ทำให้น้ำหนักสดของพืชปุ๋ยสดแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยเคมีทำให้น้ำหนักสดของต้นถั่วสองชนิดมีความแตกต่างกัน คือการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้น้ำหนักสดของพืชสูงกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมีเลย แต่การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่างๆ ไม่ได้ทำให้น้ำหนักสดของพืชปุ๋ยสดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อเปรียบเทียบความสูงของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วันแล้ว ปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มทำให้ต้นข้าวโพดมีความสูงมากกว่าปุ๋ยพืชสดจากถั่วแปบ แต่วิธีการปลูกทั้งสองแบบ และการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่างๆ กัน ไม่ทำให้ความสูงของต้นข้าวโพดมีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุ 60 วัน ความสูงของต้นข้าวโพดไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างปุ๋ยพืชสดสองชนิด กับวิธีการปลูกสองแบบ และในระหว่างปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ กัน ส่วนน้ำหนักตอซังข้าวโพดนั้น ปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของตอซังสูงกว่า ปุ๋ยพืชสดจากถั่วแปบ แต่วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสดทั้งสองชนิดกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของตอซังข้าวโพดมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยพืชสดจากต้นถั่วสองชนิด และวิธีการปลูกทั้งสองวิธี ไม่ทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดมีความแตกต่างกัน แต่การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดมีความแตกต่างกันในทางสถิติ ต่ำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตข้าวโพดสูงกว่าต่ำรับการทดลองที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลย อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับพืชปุ๋ยสดในอัตราเพิ่มขึ้น มีแนวโน้มที่จะทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเพิ่มขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

The experiment was conducted to find out the kind of manure crops, the method of seed sowing, and the rate of a chemical fertilizer as required to be the appropriate green manure for corns. The objective of the study is to determine the biomass of the two legumes sown by the two methods, and applied with five rates of the 15-15-15 fertilizer in order to promote the yield of corns grown after the leguminous biomass had been incorporated with the soil.

The results showed that the average heights of the corn plants, at 30 days after emergence, with the green manure from cowpea (*Vigna unguiculata*) were higher than those with that from bonavist (*Lablab purpureus*). But both methods of sowing, and different rates of the chemical fertilizers did not result in any difference of the plant heights the fresh weights of the two legume plants were significantly different. The cowpea plants could produce 15.58 tons/rai of biomass fresh weight while the bonavist plants could produce merely 8.15 tons/rai. But, both of the sowing methods of the legumes showed no significant difference. However, the application of different rates of the chemical fertilizer to the legumes resulted in a statistical difference in their biomass fresh weights. The treatments with any rate of the fertilizer gave higher fresh weights than that without any fertilizer application while there was no difference in biomass fresh weights among the treatments with the fertilizer.

At 30 days after emergence, the treatment with the green manure from the cowpea produced the taller corn plants than that from the bonavist. But both methods of seed sowing, and any rate of the chemical fertilizer applied to the legumes did not make any difference in the height of the corn plants. At 60 days after emergence, however, the height of the corn plants were not significantly affected by either cowpea or bonavist green manuring, neither by the broadcast nor the row drilling method. Likewise, any rate of the chemical fertilizer applied to the manure crops also did not affect the plant height. The average weights of corn stubbles with cowpea green manure were greater than those with that of bonavist. Both methods of sowing, and different rates of the fertilizer, however, did not have any difference in the weights of corn stubbles. For the average yield of kernels, neither green manure from cowpea nor that from bonavist, as well as the methods of their seed sowings showed any difference in the yield of corn. However, any rate of the chemical fertilizer applied to the manure crops was higher than that from no fertilizer application at all, but there was no difference in the corn yield among the fertilizer treatments.

คำนำ

ข้าวโพด (*Zea mays* L.) เป็นธัญพืชชนิดหนึ่งและเป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชอาหาร และพืชอาหารสัตว์ที่มีความสำคัญมาก จากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ในปีเพาะปลูก 2539/2540 ปรากฏว่าประเทศไทยปลูกข้าวโพดคิดเป็นเนื้อที่ทั้งหมด 8,664,000 ไร่ แต่ทำการเก็บเกี่ยวได้ 8,217,000 ไร่ คิดเป็นผลผลิตจำนวน 4,533,000 ตัน และคิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 17,814.70 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ แล้ว ข้าวโพดทำรายได้ให้แก่ประเทศเป็นอันดับ 3 รองจากข้าว และอ้อย ตามลำดับ พื้นที่ปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดทางภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก อย่างไรก็ตาม พื้นที่ปลูกข้าวโพดเกือบครึ่งหนึ่งอยู่ในเขตภาคเหนือ โดยเฉพาะแถบภาคเหนือตอนล่าง (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2541)

เนื่องจากความต้องการข้าวโพดภายในประเทศมีอยู่เป็นจำนวนมาก จึงทำให้ปริมาณส่งออกมีไม่มากนัก คือในปี 2539 ประเทศไทยส่งออกข้าวโพด และผลิตภัณฑ์ข้าวโพดเพียง 56,577 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 436.07 ล้านบาท (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2541) ดังนั้น ถ้าหากจะเพิ่มปริมาณการส่งออกข้าวโพดเพื่อหารายได้เข้าประเทศ ก็จำเป็นต้องเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น เพราะไม่สามารถขยายเนื้อที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นต่อไปได้อีก แนวทางการเพิ่มผลผลิตสามารถทำได้หลายอย่างคืออย่างหนึ่งอาจใช้วิธีการเกษตรกรรมที่เหมาะสม อีกอย่างหนึ่งก็อาจใช้วิธีการปรับปรุงบำรุงดินโดยการไถปุ๋ย ซึ่งสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีการอย่างอื่น แต่การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวโพดยังมีเป็นจำนวนน้อย สาเหตุก็อาจเนื่องมาจากปุ๋ยเคมีมีราคาสูง และบางแห่งอาจจะไม่คุ้มทุน ซึ่งไพบูลย์ (2531) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพด โดยทำการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิมเป็นเวลา 5 ปีติดต่อกัน ปรากฏว่า ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยคอก ให้ผลผลิตข้าวโพดสูงกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เลย และปุ๋ยพืชสดให้ผลดีที่สุดในช่วงปุ๋ยอินทรีย์ทุกชนิดที่ใช้ในการทดลอง นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบผลการใช้ปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตสูงกว่าประมาณ 25-42 เปอร์เซ็นต์ แต่ปุ๋ยพืชสดที่ได้จากต้นถั่วพุ่ม ปอเทือง โสน ออฟริกัน ไม่ทำให้ผลผลิตของข้าวโพดมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการที่หันมาพิจารณาใช้ปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพด จึงมีความเป็นไปได้มาก อย่างน้อยก็อาจช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกประการหนึ่ง ปุ๋ยพืชสดเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน เพราะไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงโดยกระบวนการชีวภาพ สามารถใช้ทดแทนไนโตรเจนจากสารอินทรีย์ได้ (Morris et al., 1986; 1989)

จากการศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดสำหรับข้าว ปรากฏว่า พืชปุ๋ยสดที่มีอายุ 40-60 วัน จะมีไนโตรเจนสะสมเพียงพอที่จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 ตันต่อเฮกตาร์ (Morris et al., 1989) และพืชตระกูลถั่วโตเร็วในเขตร้อนสามารถจะสะสมไนโตรเจนได้มากกว่า 80 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ในไม่ช้ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื่อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา 45 วัน และการตอบสนองของผลผลิตข้าวก็อยู่ในระดับเดียวกัน นอกจากนี้ผลผลิตข้าวยังสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยปลูกพืชตระกูลถั่วโตเร็วก่อนที่จะปลูกข้าวในฤดูฝนเป็นเวลา 30-45 วัน และไนโตรเจนที่สะสมอยู่ในต้นพืชในปริมาณ 40-80 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ จะมีประสิทธิภาพเท่ากับไนโตรเจนในรูปอินทรีย์สารในปริมาณเดียวกัน (Morris et al., 1986) ส่วน Manguiat et al., (1988) ยังศึกษาพบว่า ไสนอาฟริกกัน (*Sesbania rotrata*) ซึ่งปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดก่อนปลูกข้าว จนมีอายุ 56 วัน สามารถสะสมไนโตรเจนได้ประมาณ 160 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ซึ่งทำให้ผลผลิตข้าวในนาหลุมอาศัยน้ำฝนเพิ่มขึ้นประมาณ 1.8 ตันต่อเฮกตาร์ เมื่อเทียบกับที่ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด แต่ผลผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้นนี้เทียบเท่ากับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ นอกจากนี้ยังเป็นที่ยอมรับแล้วว่า พืชตระกูลถั่วทำให้ระดับไนโตรเจนในดินเพิ่มขึ้น และทำให้ผลผลิตของพวงธัญพืชที่จะปลูกตามมาเพิ่มขึ้นได้ด้วย (Singh and Awasthi, 1978)

พืชตระกูลถั่วบางชนิดที่ใช้เมล็ดบริเวณก็ใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดได้ Gonzales (1962) พบว่าต้นถั่วเขียว (*Vigna radiata*) เมื่อมีอายุได้ 40-50 วัน จะผลิตน้ำหนักสดของมวลชีวะ (Biomass) เป็นจำนวน 9 ตันต่อเฮกตาร์ในฤดูฝน และ 13 ตันต่อเฮกตาร์ในฤดูแล้ง และ Meelu et al., (1985) รายงานว่าต้นถั่วเขียวสามารถสะสมไนโตรเจนได้ในปริมาณ 50 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ เมื่อมีอายุ 60 วัน ในขณะที่ Rajbhandari (1984) พบว่า ต้นถั่วพุ่ม (*Vigna sinensis*) ผลิตน้ำหนักสดของมวลชีวะได้ 13.3 ตันต่อเฮกตาร์ เมื่อมีอายุได้ 48 วัน ซึ่งคิดเป็นปริมาณไนโตรเจนได้ 32 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์

การใช้ปุ๋ยพืชสดจะสามารถเพิ่มผลผลิตพืชที่ปลูกตามมาได้เพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณมวลชีวะของพืชปุ๋ยสดนั้น โดยทั่วไปแล้ว ปริมาณมวลชีวะของพืชจะขึ้นอยู่กับอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นส่วนใหญ่ วรรณรัตน์ และคณะ (2533) ได้ทดลองศึกษาอัตราเมล็ดพันธุ์และอายุขณะไถกลบของไสนอาฟริกกัน แล้วสรุปว่า การใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15-60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ไม่ทำให้การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตข้าวแตกต่างกัน แต่อัตราเมล็ดพันธุ์ 30 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบเมื่อต้นไสนอายุได้ 60 วัน ทำให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าอัตราอื่นๆ ซึ่ง Konboon (1991) ก็แนะนำให้ไถกลบพืชปุ๋ยสดเมื่อมีอายุ 60 วันเช่นเดียวกัน แต่ก็พบว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ *Aeschynomene afraspera* ในอัตราที่สูงกว่า ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า

นอกจากปุ๋ยพืชสดจะให้ธาตุไนโตรเจน ซึ่งสามารถใช้ทดแทนไนโตรเจนจากปุ๋ยเคมีได้แล้ว ก็ยังสามารถใช้ทดแทนหรือลดปริมาณการใช้ปุ๋ยผสมได้เช่นเดียวกัน อำนวยศิลป์ (2535) ได้ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพดพันธุ์รังสิต ในชุดดินยโสธร แล้วสรุปว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดในอัตรา 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือการใช้ปุ๋ย 13-13-21 อย่างเดียวในอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่ทำให้ผลผลิตข้าวโพดแตกต่างกันนั้น ย่อมแสดงว่าปุ๋ยพืชสด หรือปุ๋ยคอก สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในการทดลองนั้นได้ประมาณ 35 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อคุณผู้ใดเห็นใบเซอร์เวเชนิตในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาชนิดของพืชปุ๋ยสด วิธีการปลูก และอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับพืชปุ๋ยสด เพื่อให้พืชปุ๋ยสดแต่ละชนิดสามารถผลิตมวลชีวะได้สูงสุดในระยะเวลาที่กำหนด ก่อนที่จะไถกลบลงไปในดินเป็นปุ๋ยพืชสดสำหรับข้าวโพด ซึ่งจะปลูกเป็นพืชหลักในลำดับถัดไป หากปุ๋ยพืชสดสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดได้ในระดับใกล้เคียงกับอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมแล้ว ก็อาจใช้เป็นข้อมูลสำหรับแนะนำส่งเสริมให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดต่อไป อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทดลองยังสามารถจะใช้เป็นแนวทางสำหรับการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับปุ๋ยพืชสดต่อไปในอนาคตอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองนี้เป็นการทดลองในไร่ทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-split plot design จำนวน 3 ซ้ำ ดำรับการทดลองประกอบด้วย

- Main plot : 1. ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*)
2. ถั่วแปบ (*Lablab purpureus*)
- Sub plot : 1. ปลูกโดยวิธีหว่าน
2. ปลูกโดยวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว
- Sub-sub plot : 1. ไม่ใส่ปุ๋ย
2. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 15 กก./ไร่
3. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่
4. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 45 กก./ไร่
5. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 60 กก./ไร่

การเตรียมดิน

เริ่มการทดลองด้วยการไถเตรียมดิน 2 ครั้ง โดยไถครั้งแรกในวันที่ 11 มีนาคม 2539 และวันที่ 14 มีนาคม 2539 ตามลำดับ ทำการเตรียมแปลงปลูกโดยการแบ่งเป็นแปลงย่อยตามดำรับการทดลอง และทำร่องระบายน้ำระหว่างแปลง

การปลูก

ทำการปลูกพืชปุ๋ยสดลงในแปลงทดลอง ตามวิธีการตามที่กำหนดไว้ คือ

- วิธีหว่านทั่วแปลง ใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่
- วิธีโรยเป็นแถว ใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร

ปลูกถั่วพุ่มเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2539 ส่วนถั่วแปบปลูกเมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2539 เนื่องจากในครั้งแรกปลูกถั่วพุ่ม กับโซนออฟริกกัน เป็นพืชปุ๋ยสด แต่ปรากฏว่าเมล็ดพันธุ์โซนออฟริกกันที่ใช้มีความงอกต่ำมาก จึงปลูกถั่วแปบทดแทนเพราะไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์โซนออฟริกกันได้อีก

การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ตามตำรับการทดลอง เมื่อพืชปุ๋ยสดมีอายุได้ 15 วัน ใส่ปุ๋ยให้แก่ถั่วพุ่ม ในวันที่ 2 เมษายน 2539 และถั่วแปบในวันที่ 5 เมษายน 2539 โดยใช้วิธีหว่านหรือโรยเป็นแถบใกล้แถวปลูก แล้วแต่กรณี

การไถกลบ

ทำการไถกลบต้นถั่วพุ่ม และต้นถั่วแปบลงไปในดิน เมื่อต้นถั่วทั้งสองชนิดมีอายุราว 60 วัน โดยไถกลบในวันที่ 20 พฤษภาคม 2539 ซึ่งนำหนักสดตัวอย่างพืชจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 4 ตร.เมตร แล้วจัดบันทึกไว้

การปลูกข้าวโพด

เมื่อไถกลบพืชปุ๋ยสดลงไปในดินแล้ว ปลูกข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 1 ลงไปในแปลงทดลองเดิม โดยใช้ระยะปลูก 75 x 25 เซนติเมตร ทำการปลูกข้าวโพดในวันที่ 12 มิถุนายน 2539 ต้นข้าวโพดออกช่อกันมาในวันที่ 17 มิถุนายน 2539 เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ประมาณ 30 วัน ทำการวัดความสูง เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2539 และวัดความสูงอีกครั้งเมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ 60 วัน เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2539

การเก็บเกี่ยว

เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ประมาณ 109 วัน จึงทำการเก็บเกี่ยวข้าวโพด นำฝักข้าวโพดไปตากแห้งจนมีความชื้นประมาณ 15% จึงชั่งน้ำหนักฝักแห้งของข้าวโพด ทำการกระเทาะเมล็ด คำนวณหาเปอร์เซ็นต์กระเทาะเมล็ด และชั่งน้ำหนัก ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดในแต่ละแปลงย่อย แล้วจัดบันทึกไว้ เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2539

การวิเคราะห์ข้อมูลตัวเลข

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตัวเลขในทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ M-STAT วิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักมวลชีวภาพของพืชปุ๋ยสด ความสูงของต้นข้าวโพด น้ำหนักตอชังและผลผลิตเมล็ดข้าวโพด และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำรับการทดลองต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความสูงของพืชปุยสด

จากการวิเคราะห์ตัวเลขในทางสถิติ ปรากฏว่าความสูงของต้นพืชปุยสด เมื่อมีอายุได้ 30 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ (Highly significant) ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วพุ่มเท่ากับ 175.95 เซนติเมตร ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วแปบเท่ากับ 152.95 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Nonsignificant) แต่มีแนวโน้มที่จะมีความแตกต่างกันในทางสถิติ อาจจะเป็นเพราะว่า ต้นถั่วพุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าต้นถั่วแปบ (ดูตารางที่ 1)

ส่วนวิธีการปลูกโดยการหว่าน หรือการโรยเมล็ดเป็นแถว ไม่ทำให้ความสูงของต้นพืชปุยสด มีความแตกต่างกัน (ดูตารางที่ 2) เนื่องจากเมื่อต้นพืชปุยสดมีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้าน และใบออกไปโดยรอบ จนถึงระดับที่ทำให้ระยะปลูกทั้งระหว่างแถว และระหว่างต้นไม่มีความแตกต่างกัน ในระหว่างวิธีการปลูกทั้ง 2 วิธี จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตในด้านความสูงไม่แตกต่างกัน

แต่การใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ กัน ทำให้ต้นพืชปุยสดมีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Significantly different) ตำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ย ต้นถั่วมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด 149.96 เซนติเมตร ในขณะที่ตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ย 60 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นถั่วมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 168.63 เซนติเมตร

ตารางที่ 1 ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วพุ่มและถั่วแปบ เมื่ออายุ 30 วัน

พืชปุยสด	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)
ถั่วพุ่ม	175.67
ถั่วแปบ	152.95

CV. = 8.74%

LSD .05 = 23.44 เซนติเมตร

ตารางที่ 2 ความสูงเฉลี่ยของพืชปุยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) เมื่อปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว

วิธีการปลูก	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)
วิธีหว่าน	164.05
วิธีโรยเป็นแถว	164.57

CV. = 8.74%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 15, 30, และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ต้นถั่วมีความสูงเฉลี่ย 167.21 และ 168.58 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดูตารางที่ 3 และรูปที่ 1) โดยที่ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยทุกอัตราทำให้ต้นถั่วมีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกันดำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเลย แต่ในบรรดาดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยด้วยกัน ไม่ทำให้ต้นถั่วมีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกัน อาจจะเป็นเพราะว่าการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ คงจะเพียงพอต่อความต้องการของต้นถั่วในช่วงการเจริญเติบโตเมื่ออายุประมาณ 30 วันแล้ว

แต่ในระยะเวลาก่อนทำการไถกลบต้นถั่วลงไปในดิน ต้นถั่วพุ่ม และถั่วแปบมีการเจริญเติบโตเต็มพื้นที่ และถั่วแปบมีลักษณะลำต้นเลื้อย จึงไม่ทำการวัดความสูงของพืชปุ๋ยสดก่อนที่จะไถกลบลงไป

น้ำหนักสดของต้นพืชปุ๋ยสด

เมื่อวิเคราะห์ตัวเลขน้ำหนักสดของต้นถั่วพืชปุ๋ยสดแล้ว พบว่า น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วพุ่ม และต้นถั่วแปบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วพุ่มเท่ากับ 15.58 ต้นต่อไร่ ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วแปบ ที่มีจำนวนเท่ากับ 8.15 ต้นต่อไร่ (ดูตารางที่ 4)

สำหรับการปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ดกับการปลูกโดยวิธีโรยเมล็ดเป็นแถวนั้น การปลูกโดยวิธีหว่านมีน้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วเท่ากับ 11.83 ต้นต่อไร่ และการปลูกโดยวิธีโรยเป็นแถว ต้นถั่วมีน้ำหนักสดเฉลี่ยเท่ากับ 11.90 ต้นต่อไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน (ดูตารางที่ 5)

ตารางที่ 3 ความสูงเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ

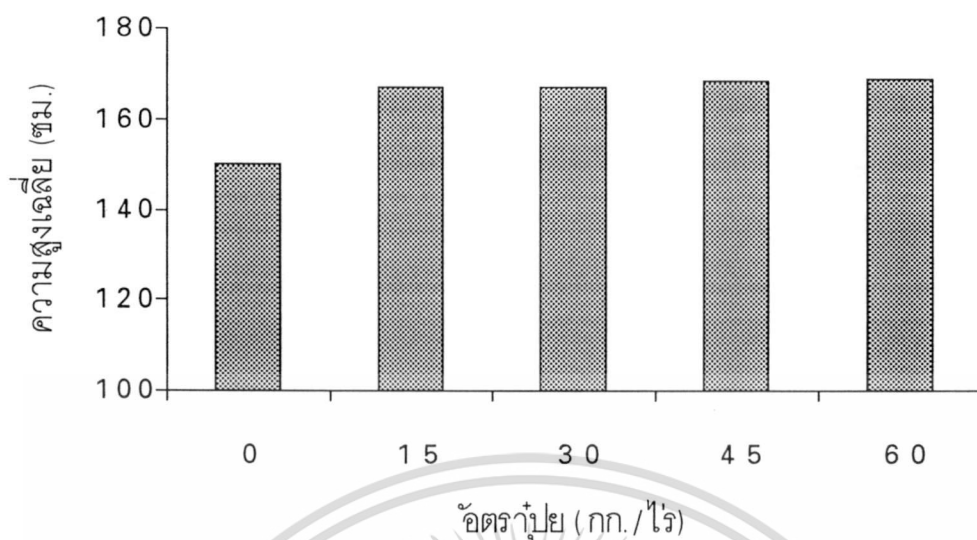
อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)
0	149.96 b
15	167.17 a
30	167.21 a
45	168.58 a
60	168.63 a

CV. = 8.74%

LSD .05 = 11.95 เซนติเมตร

LSD .01 = 16.06 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ

ตารางที่ 4 น้ำหนักสดของต้นถั่วพุ่มและต้นถั่วแปบก่อนไถกลบลงไปในดิน

พืชปุ๋ยสด	น้ำหนักสดต้นพืช (ตัน/ไร่)
ถั่วพุ่ม	15.58 a
ถั่วแปบ	8.15 b

CV. = 11.98%

LSD .05 = 4.85 ตันต่อไร่

ตารางที่ 5 น้ำหนักสดของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) ก่อนไถกลบ เมื่อปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว

วิธีการปลูก	น้ำหนักสดต้นพืช (ตัน/ไร่)
วิธีหว่าน	11.83
วิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	11.90

CV. = 11.98%

ทั้งนี้ เนื่องจากในระยะเวลาก่อนไถกลบพืชปุ๋ยสดลงไปในดินนั้น ต้นถั่วทั้งสองชนิดมีการเจริญเติบโตเต็มพื้นที่ ทำให้ความแตกต่างของระยะปลูกโดยวิธีการปลูกทั้งสองวิธีนั้นหมดไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ยังมีปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของพืชปุ๋ยสดกับวิธีการปลูก สำหรับถั่วพุ่มแล้ว การปลูกโดยวิธีโรยเป็นแถวมีแนวโน้มว่าจะให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงกว่าการปลูกโดยวิธีหว่าน ส่วน ถั่วแปบนั้น การปลูกโดยวิธีหว่านกลับมีแนวโน้มที่จะให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงกว่าการปลูกโดยวิธีโรย เป็นแถว (ดูตารางที่ 6) เนื่องจากต้นถั่วสองชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบลำต้นตั้งตรง หรือ แบบเลื้อยต่างกัน

การใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ กันนั้น ทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ย 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย สูงสุด 12.67 ต้นต่อไร่ แต่ดำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเลยให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยต่ำสุด 10.27 ต้นต่อไร่ ส่วนดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ย 15, 45, และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 11.70, 12.17, และ 12.53 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 7 และรูปที่ 2) ดำรับการทดลองที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย มีแนวโน้มที่ จะแตกต่างกับดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งกับดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 30, 45, และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ย อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มที่จะแตกต่างกับดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 30, 45, และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ดำรับการทดลองทั้งสามดำรับหลังนี้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6 น้ำหนักสดเฉลี่ยเป็นต้นต่อไร่ของต้นถั่วพุ่มและถั่วแปบ เมื่อปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ด และ วิธีโรยเมล็ดเป็นแถว

ชนิดพืชปุ๋ยสด	วิธีการปลูก	
	แบบหว่านเมล็ด	แบบโรยเมล็ดเป็นแถว
ถั่วพุ่ม	14.63 a	16.53 a
ถั่วแปบ	9.03 b	7.27 b

CV. = 11.98%

LSD .05= 3.88 ต้นต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

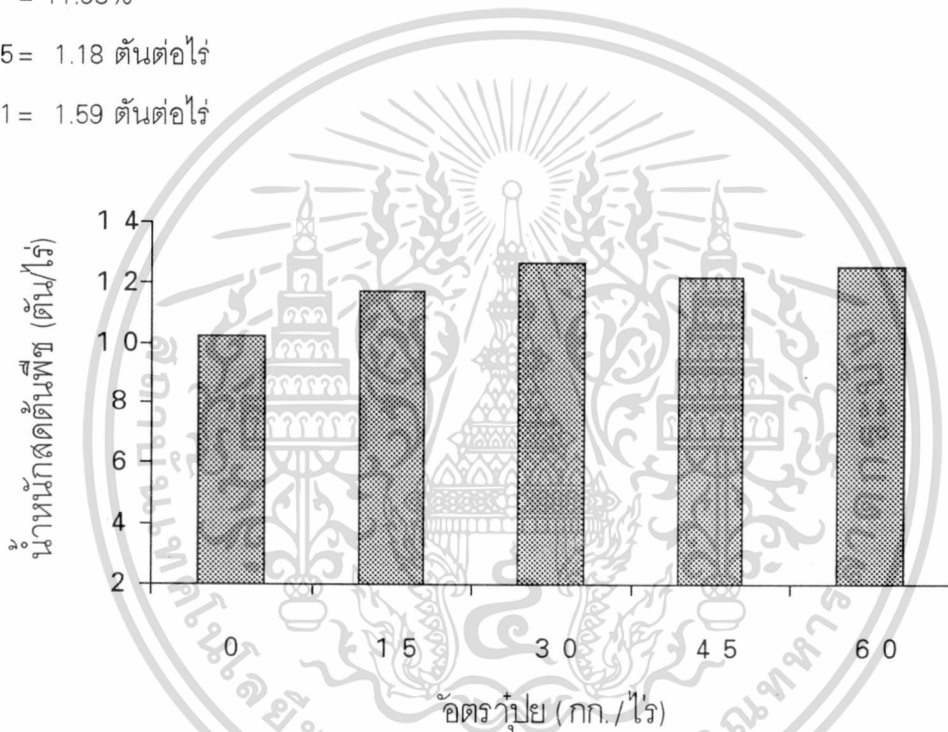
ตารางที่ 7 น้ำหนักสดเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มหรือถั่วแปบ) เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ

อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	น้ำหนักสดต้นพืช (ตัน/ไร่)
0	10.27 b
15	11.70 a
30	12.67 a
45	12.17 a
60	12.53 a

CV. = 11.98%

LSD .05 = 1.18 ตันต่อไร่

LSD .01 = 1.59 ตันต่อไร่



รูปที่ 2 เปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของพืชปุ๋ยสด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ

แสดงว่า การใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ให้แก่ต้นถั่วพุ่ม หรือถั่วแปบเพื่อไถกลบเป็นพืชปุ๋ยสด นับว่าเพียงพอต่อการเจริญเติบโตสำหรับสร้างมวลชีวะของต้นถั่วแล้ว

ความสูงของต้นข้าวโพด

ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดที่ปลูกในแปลงปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มมีมากกว่าที่ปลูกในแปลงปุ๋ยพืชสดจากถั่วเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปบ โดยความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มและถั่วแปบเท่ากับ 54.38 และ 47.24 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดูตารางที่ 8) แต่วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสดแบบหว่านเมล็ด หรือแบบโรยเมล็ดเป็นแถว และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราต่างๆ ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดอายุ 30 วัน มีความแตกต่างกัน (ดูตารางที่ 9 และ 10)

สำหรับความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 60 วันนั้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติสาเหตุก็อาจเป็นเพราะว่าเมื่อต้นข้าวโพดอายุได้ 60 วันนั้น การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นได้หยุดชะงักลงแล้วตั้งแต่ออกดอกตัวผู้ที่ยอด จึงทำให้ความสูงของลำต้นเฉลี่ยแล้วใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 8 ความสูงของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วัน หลังจากใช้ถั่วพุ่ม และถั่วแปบเป็นปุ๋ยพืชสด

พืชปุ๋ยสด	ความสูงเฉลี่ยต้นข้าวโพด (ซม.)
ถั่วพุ่ม	54.38
ถั่วแปบ	47.24

CV. = 8.94%

LSD .05 = 6.72 เซนติเมตร

ตารางที่ 9 ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดที่ปลูกด้วยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว

วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสด	ความสูงเฉลี่ยต้นข้าวโพด
วิธีหว่าน	49.78
วิธีโรยเป็นแถว	51.84

CV. = 8.94%

ตารางที่ 10 ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราต่างๆ กัน

อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	ความสูงเฉลี่ยต้นข้าวโพด (ซม.)
0	49.03
15	52.38
30	49.43
45	51.51
60	51.73

CV. = 8.94%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพดเมื่อทำการเก็บเกี่ยวฝักแล้ว มีความแตกต่างกันในทางสถิติ น้ำหนักต่อชั่งเฉลี่ยของต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มมีจำนวนสูงกว่าของต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วแปบ โดยน้ำหนักต่อชั่งเฉลี่ยของต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มและถั่วแปบเท่ากับ 2.03 และ 1.77 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 11) ส่วนวิธีการปลูกพืชปุ๋ยพืชสด และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราต่างๆ กัน ไม่ทำให้น้ำหนักต่อชั่งเฉลี่ยของต้นข้าวโพดมีความแตกต่างกัน (ดูตารางที่ 12 และ 13) แสดงว่าชนิดของพืชปุ๋ยสดทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของข้าวโพดมีความแตกต่างกัน ซึ่งมีผลเช่นเดียวกับความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด (ตารางที่ 8)

ผลผลิตของข้าวโพด

ผลผลิตเฉลี่ยของเมล็ดข้าวโพดจากการทดลองนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตเฉลี่ยเมล็ดข้าวโพดจากการใส่ปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่ม และถั่วแปบเท่ากับ 658.39 และ 513.63 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 14) และผลผลิตเฉลี่ยเมล็ดข้าวโพดจากการปลูกพืชปุ๋ยสดโดยวิธีหวานเมล็ด กับวิธีการโรยเมล็ดเป็นแถวเท่ากับ 564.43 และ 607.59 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 15) แต่ทั้งชนิดของพืชปุ๋ยสด และวิธีการปลูกพืชปุ๋ยสด ไม่ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของเมล็ดข้าวโพดมีความแตกต่างกันอย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตราต่างๆ ให้แก่พืชปุ๋ยสด มีผลทำให้ผลผลิตเฉลี่ยเมล็ดข้าวโพดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งผลผลิตเฉลี่ยเมล็ดข้าวโพดได้รับสูงสุดจากดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นน้ำหนัก 642.84 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดได้รับจากดำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเท่ากับ 478.98 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลผลิตเฉลี่ยเมล็ดข้าวโพดที่ได้จากดำรับการทดลองซึ่งใส่ปุ๋ยอัตรา 15, 30, และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 636.16, 598.24, และ 573.83 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ดูตารางที่ 16 และรูปที่ 3)

ตารางที่ 11 น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มและถั่วแปบ

ชนิดพืชปุ๋ยสด	น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพด (ต้น/ไร่)
ถั่วพุ่ม	2.03
ถั่วแปบ	1.77

CV. = 18.52%

LSD .05 = 0.17 ต้นต่อไร่

ตารางที่ 12 น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดที่ปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว

วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสด	น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพด (ตัน/ไร่)
วิธีหว่าน	1.83
วิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	1.97

CV. = 18.52%

ตารางที่ 13 น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราต่างๆ กัน

อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	น้ำหนักต่อชั่งข้าวโพด (ตัน/ไร่)
0	1.68
15	2.11
30	1.84
45	1.90
60	1.99

CV. = 18.52%

ตารางที่ 14 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่ม และถั่วแปบ

พืชปุ๋ยสด	ผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่)
ถั่วพุ่ม	658.39
ถั่วแปบ	513.63

CV. = 17.44%

ตารางที่ 15 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพด เมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดที่ปลูกโดยวิธีหว่าน และวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว

วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสด	ผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่)
วิธีหว่าน	564.43
วิธีโรยเมล็ดเป็นแถว	607.59

CV. = 17.44%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ย อัตรา 15, 30, และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีแนวโน้มที่แตกต่างกับตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 45 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามบรรดาตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยทั้งหมดกลับไม่มีความแตกต่างกัน จากผลการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้พืชปุ๋ยสดเพียง 15 กิโลกรัมต่อไร่ ก็เพียงพอที่จะทำให้พืชปุ๋ยสดสร้างมวลชีวะขึ้นมาในปริมาณซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นได้แล้ว การใส่ปุ๋ยให้แก่พืชปุ๋ยสดในอัตราสูงขึ้น แม้จะทำให้มวลชีวะของพืชปุ๋ยสดสูงขึ้น แต่ก็ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้นอีก

การใส่ปุ๋ยให้แก่ถั่วพุ่มและถั่วแปบ ซึ่งใช้เป็นพืชปุ๋ยสดในการทดลองครั้งนี้ มีผลต่อเนื่องซึ่งทำให้พืชที่ปลูกตามมา คือ ข้าวโพดให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นเนื่องจากการใส่ปุ๋ยให้กับพืชปุ๋ยสดมาก่อน แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีแรกอาจจะเกิดจากผลตกค้างของปุ๋ย ซึ่งพืชปุ๋ยสดดึงดูดไปใช้ไม่หมด ซึ่งพืชที่ปลูกตามมาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อีกกรณีหนึ่งปุ๋ยเคมีซึ่งถูกพืชปุ๋ยสดดึงดูดนำไปใช้ และถูกนำไปสร้างเป็นเนื้อเยื่อของพืช เมื่อพืชปุ๋ยสดถูกไถกลบเนื้อเยื่อต่างๆ ของพืชก็จะเน่าเปื่อยสลายตัวและปลดปล่อยธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยเคมีให้แก่ดิน และพืชที่ปลูกตามมาสามารถดึงดูดนำไปใช้ประโยชน์ในการเจริญเติบโตได้ อย่างไรก็ตามจากผลที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้อาจสรุปได้ว่า การใส่ปุ๋ยเคมีให้แก่พืชปุ๋ยสด สามารถทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นได้

ตารางที่ 16 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มและถั่วแปบ) ในอัตราต่างๆ

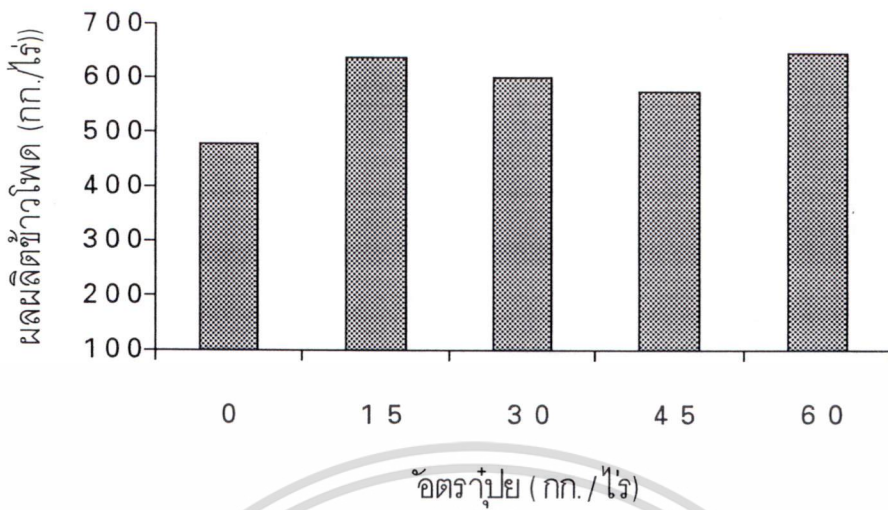
อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	น้ำหนักผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่)
0	478.98 b
15	636.16 a
30	598.24 a
45	573.83 a
60	642.84 a

CV. = 17.44%

LSD .05 = 84.98 กิโลกรัมต่อไร่

LSD .01 = 114.25 กิโลกรัมต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพด เมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่ปุ๋ยพืชสดในอัตราต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

การเจริญเติบโตในด้านความสูงของถั่วพุ่มและถั่วแปบ ซึ่งใช้เป็นพืชปุ๋ยสด เมื่อมีอายุ 30 วัน นั้น ต้นถั่วพุ่มมีแนวโน้มที่จะมีความสูงเฉลี่ยมากกว่าต้นถั่วแปบ ส่วนวิธีปลูกโดยการหว่านเมล็ด กับวิธีโรยเมล็ดเป็นแถว ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วแตกต่างกัน การใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่ถั่วพุ่ม และถั่วแปบ ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วมีมากกว่าต้นพืชที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลย สำหรับน้ำหนักสดของต้นถั่วพุ่ม และถั่วแปบนั้น ปรากฏว่าต้นถั่วพุ่มมีน้ำหนักเฉลี่ยต้นสดมากกว่าของต้นถั่วแปบ แต่วิธีการปลูกสองวิธีไม่ทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วมีความแตกต่างกัน สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วสูงกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลย แต่การใส่ปุ๋ยในอัตราต่างๆ ไม่ทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของต้นถั่วแตกต่างกัน

สำหรับการเจริญเติบโตของข้าวโพดเมื่อมีอายุ 30 วัน พบว่า ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดเมื่อได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มมากกว่าที่ได้รับปุ๋ยพืชสดจากถั่วแปบ แต่การปลูกพืชปุ๋ยสด 2 วิธี ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดแตกต่างกัน และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด เมื่ออายุ 30 มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 60 วัน นั้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

น้ำหนักเฉลี่ยตอซังข้าวโพดเมื่อเก็บเกี่ยวฝักแก่ไปแล้วนั้น ปุ๋ยพืชสดจากถั่วพุ่มทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของตอซังข้าวโพดสูงกว่าปุ๋ยพืชสดจากถั่วแปบ แต่วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสดทั้งสองชนิด กับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ กัน ไม่ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของตอซังข้าวโพดแตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยพืชสดจากถั่วสองชนิด และวิธีการปลูกทั้งสองวิธี ไม่ทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดมีความแตกต่างกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้แก่พืชปุ๋ยสด ทำให้ผลผลิตข้าวโพดสูงกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยอยู่มาก แต่การใส่ปุ๋ยในอัตราสูงกว่า 15 กิโลกรัมต่อไร่ ก็ยังไม่ทำให้ผลผลิตข้าวโพดสูงขึ้นไปอีก แสดงว่า การใส่ปุ๋ยเคมีให้แก่พืชปุ๋ยสดแล้ว พืชที่ปลูกตามมาสามารถใช้ประโยชน์ทั้งธาตุอาหารจากปุ๋ยตกค้าง และจากพืชปุ๋ยสดที่ดึงดูดนำไปใช้ในการเจริญเติบโต แล้วปลดปล่อยออกมาหลังจากถูกไถกลบลงไปในวันอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- ไพบุญย์ รัตนประทีป. 2531. การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตของพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ว.วิชาการ กษ. 6 : 18-29.
- วรรณรัตน์ โสมแผ้ว, ปกาสิทธิ์ เมืองมูล และอนงค์ พุดมเพ็ง. 2533. ผลของอัตราเมล็ดพันธุ์และอายุในการไถกลบของไสนาอฟริก้า (*Sesbania rostrata*) ต่อผลผลิตของข้าวนาดำ. ว.วิชาการ กษ. 8 : 10-14.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2541. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2539/40. เอกสารเลขที่ 18/2541. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- อำนาจศิลป์ สุขศรี. 2535. อิทธิพลของปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (NPK) ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดปลูกในดินขุดยโสธร. วารสารเกษตร 8 :204-210.
- Gonzales, T.T. 1962. The effect of mungo as green manure and ammonium sulfate on the production of hybrid corn seed. Philipp. J. Agric. 27 : 131-143.
- Konboon, Yothin. 1991. The effect of *Aeschynomene afraspera* on the growth and yield of rice in northeast Thailand. M.S. Thesis, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.
- Manguiat, I.J., A.G. Sebiano, D.F. Guinto and A.T. Jalalon. 1988. Comparison of *Sesbania rostrata* and *Phaseolus calcaratus* as biofertilizer for corn. Phil. Journal of Crop Science 13 : 8
- Meelu, O. P., R.E. Furoc, M.A. Dizon, R.A. Morris, and E.P. Margueses. 1985. Evaluation of Different Green Manures on Rice Yield and Soil Fertility. Paper presented at the 16th Annual Scientific Convention of the Crop Science Society of the Philippines. May 8-10, 1985. CLSU, Munos, Nueva Ecija, Philippines.
- Morris, R.A., R.E. Furoc, and M.A. Dizon. 1986. Rice responses to a short-duration green manure. I. Grain yield. Agron. J. 78 : 409-412.
- Morris, R.A., R.E. Furoc, N.K. Rajbhandari, E.P. Margueses, and M.A. Dizon. 1989. Rice response to waterlog-tolerant green manures. Agron. J. 81 : 803-809.
- Rajbhandari, N.R. 1984. The Effect of Age of Two Leguminous Green Manure Crops on Transplanted Rice Yield. Ph.D. Thesis. U.P. at Los Banos, College, Laguna, Philippines.
- Singh, K.K., and O.P. Awasthi. 1978. Maintenance of soil fertility in the hills with incorporation of legumes in cropping sequences. Ind. J. Agric. Sci. 48 : 41-46.

.เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้