

# อิทธิพลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกที่มีต่อผลผลิตเส้นใยปอแก้วไทยต้นเขียว

เกษม จันทจุฑาการ<sup>1</sup> กอบเกียรติ ไทศาลเจริญ<sup>1</sup> และ ไพฑูรย์ ประภาพรหม<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

ปอแก้วเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยที่ไร้เส้นใยและต้นแห้งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ ปอแก้วปลูกกันมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสภาพของดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายร่วน การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทราบผลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกกับปอแก้วไทยต้นเขียวว่าจะสามารถเพิ่มผลผลิตเส้นใยได้เพียงใด โดยได้ทดลองในฤดูฝนปี 2527 วางแผนการทดลอง Split Plot Design โดย Main-plot ประกอบด้วยปุ๋ยคอก 3 ระดับ และ Sub-plot ประกอบด้วยปุ๋ยเคมี 3 ระดับ ใช้ปอแก้วไทยพันธุ์ต้นเขียวปลูกบนดินร่วนทรายชุดโคราชที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ที่ไร่กสิกร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลจากการทดลองปรากฏว่ามีปฏิกริยาร่วม (Interaction) ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก ทำให้ผลผลิตเส้นใยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ปอแก้ว** (*Hibicus sabdariffa* var. *altissima*) มีต้นกำเนิดในประเทศชูดาน ทวีปแอฟริกา ต่อจากนั้นกระจายเข้าไปอยู่ในแอฟริกาตอนใต้ และแถบประเทศอินเดีย ได้มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2493 และได้มีการคัดเลือกพันธุ์ที่สถานีทดลองพืชไร่ ไนสูง จังหวัดนครราชสีมา ได้เป็นพันธุ์ "ต้นเขียว" ซึ่งลำต้นไม่มีหนามให้ผลผลิตเส้นใยสูง เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2504 ปอแก้วเป็นพืชล้มลุก จัดเป็นพืชเส้นใยที่ได้จากเปลือกของลำต้นโดยการแช่พอก เส้นใยมีลักษณะอ่อนนุ่ม ส่วนใหญ่ใช้ในการทำกระสอบบรรจุสิ่งของต่าง ๆ เช่น ข้าว น้ำตาลทราย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ทำกระดาษ พรมปูพื้น ฉนวนไฟฟ้า ฯลฯ

ปอแก้วไทยจัดเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยพืชหนึ่ง เป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนแล้ง เหมาะกับภูมิประเทศที่ร้อนและแห้งแล้ง ความชื้นค่อนข้างสูง ขึ้นได้ดีในดินที่มีสภาพร่วนปนทราย กิตติพันธ์ (2523) รายงานว่า ปอแก้วไทยชุดธาตุอาหารหลักจากดินมาใช้ในการสร้างต้น ใบ และเส้นใย ในอัตรา 11.3 กิโลกรัมในโตรเจน 2.0 กิโลกรัมฟอสฟอรัส และ 25.6 กิโลกรัมโพแทสเซียม ต่อไร่ การใส่ปุ๋ยแบบแถบ (banding) เหมาะสมกว่าวิธีการอื่น จากผลการทดลองปุ๋ยปอ นับตั้งแต่ปี 2502 เป็นต้นมา จนถึงปัจจุบัน ปุ๋ยเคมี 8-8-8 ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O กก./ไร่ เหมาะสมสำหรับปอแก้วที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สวัสดิ์และสุเทพ (2522)

กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เป็นนโยบายที่ดีที่สุด เพราะต่างก็มีหน้าที่และความสำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินกันคนละแง่ และต่างก็ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ความดีของปุ๋ยเคมีจะทดแทนโดยปุ๋ยอินทรีย์แต่ฝ่ายเดียวไม่ได้ และความดีของปุ๋ยอินทรีย์จะใช้ปุ๋ยเคมีแทนก็ไม่ได้เช่นกัน Xenophone (Tisdale and Nelson, 1966) ได้พบว่า พื้นที่ดินได้สูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างมาก เนื่องจากเกษตรกรไม่รู้จักการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงดิน และไม่มีสิ่งใดที่จะดีเช่นเดียวกับปุ๋ยอินทรีย์

ในปัจจุบันยังมีงานทดลองเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกร่วมกันกับปอแก้วไทยน้อยมาก ส่วนใหญ่มีการทดลองในพืชผัก ไม้ผล โดยเหตุที่ปุ๋ยเคมีมีส่วนดีที่มีปริมาณธาตุอาหารต่อหน่วยน้ำหนักของปุ๋ยสูง ปลดปล่อยธาตุอาหารให้เป็นประโยชน์ต่อพืชได้รวดเร็ว ใช้ปริมาณเพียงเล็กน้อยก็พอเพียง ราคาถูก เมื่อคิดเป็นราคาต่อหน่วยน้ำหนักของธาตุอาหาร ประกอบกับการขนส่งและเก็บรักษาสะดวกมาก หาได้ง่ายถึงแม้จะต้องการใช้เป็นปริมาณมาก เพราะเป็นผลผลิตที่ได้จากโรงงาน ส่วนปุ๋ยคอกมีส่วนดีที่ช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้น โดยเฉพาะคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน เช่น ความโปร่ง ความร่วนซุย แต่ต้องใช้ในปริมาณมากพอจึงจะให้ผลเป็นที่สังเกตได้ เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีจึงมีแต่จะส่งเสริมปุ๋ยเคมีให้เป็นประโยชน์แก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังส่งเสริมกิจกรรมจุลชีพในดินโดยเฉพาะพวกที่มีประโยชน์ต่อการบำรุงดินให้มากยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาแนวทางเกี่ยวกับอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกต่อผลผลิตของเส้นใยปอแก้วไทยต้นเขียว

<sup>1</sup>นักวิชาการเกษตร กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา  
<sup>2</sup>เจ้าหน้าที่การเกษตร สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900.

### อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้แผนการทดลอง split plot design, 4 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำ มี main-plot ประกอบด้วยปุ๋ยคอก (มูลกระบือตากแห้ง) 3 ระดับ คือ 0, 200 และ 400 กก./ไร่ และ sub-plot ประกอบด้วยปุ๋ยเคมี 15-15-15 ของ  $N-P_2O_5-K_2O$  อัตรา 0, 25 และ 50 กก./ไร่ ปุ๋ยคอกใส่โดยวิธีหว่านก่อนปลูกปอแก้ว ส่วนปุ๋ยเคมีใส่โดยโรยเป็นแถบข้างแถวปลูกปอ หลังจากปลูกปอแล้ว 3 สัปดาห์ ใช้ ปอแก้วพันธุ์ต้นเขียว ระยะปลูก 30 x 10 ซม. หลุมละ 1 ต้น เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีก่อนปลูก (ตารางที่ 1) ทำการทดลองในเดือน พฤษภาคม-ตุลาคม 2527 โดยเริ่มปลูกวันที่ 20 พฤษภาคม และเก็บเกี่ยววันที่ 23 ตุลาคม 2528 ทดลองในดินซุดโคราช (Loamy Paleustults) ที่ไร่กสิกร อ. เมือง จ. มหาสารคาม ขนาดแปลงย่อย 7 x 3 ตร.ม. รวม 36 แปลง ปริมาณฝนที่ตกในช่วงระยะเวลาการทดลอง 1,069 มม. และฝนตกรวม 70 ครั้ง

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ในการทดลองก่อนใส่ปุ๋ยและปลูก

pH (ดิน : น้ำ = 1 : 1)	5.4
Organic matter % <sup>1</sup>	0.37
Available P (Bray II), ppm	11
Extractable K, ppm <sup>2</sup>	26
Cation exchange capacity <sup>3</sup> me./100 gm. of Soil	2.5

<sup>1</sup>Wet oxidation, Walkley & Black

<sup>2</sup>Ammonium acetate pH<sub>7</sub>, 1 N

<sup>3</sup>Ammonium saturation and distilled for absorbed ammonia

### ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองปรากฏว่ามีปฏิกริยาร่วม (Interaction) ระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก ต่อความสูงของต้นปอ เมื่ออายุ 60 วัน และน้ำหนักเส้นใยแห้ง ถึงระดับแตกต่างกัน ทางสถิติ โดยต้นปอสูง 137 และ 114 ซม. ได้จากการใส่ปุ๋ยเคมี 50 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 400 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก ต้นปอสูง 86 ซม. (ตารางที่ 2) ส่วนน้ำหนักเส้นใยแห้ง 579 และ 462 กก./ไร่ ได้จากการใส่ปุ๋ยเคมี 50 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 400 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก ได้น้ำหนักเส้นใย 214 กก./ไร่ (ตารางที่ 3) จากการวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1) แสดงว่าดินที่ใช้ในการทดลองมีธาตุอาหารหลัก ซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ

ตารางที่ 2 ความสูงของปอเมื่ออายุ 60 วัน

ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)			เฉลี่ย
	0	200	400	
	ชม.			
0	86	102	127	105
25	114	126	131	124
50	127	123	137	129
เฉลี่ย	109	117	132	

ปุ๋ยเคมี + ปุ๋ยคอก

L.S.D. (5%) 18 ซม. (เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปุ๋ยคอก 2 ระดับที่ปุ๋ยเคมีระดับเดียวกันหรือต่างระดับกัน)

L.S.D. (5%) 15 ซม. (เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปุ๋ยเคมี 2 ระดับที่ปุ๋ยคอกระดับเดียวกัน)

C.V. (%) ปุ๋ยเคมี 8.5

C.V. (%) ปุ๋ยคอก 11.4

โพแทสเซียม อยู่ในระดับต่ำไม่พอเพียงต่อการเจริญเติบโต ต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารลงไป จึงจะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลตอบสนองต่อการเพิ่มผลผลิตเส้นใย โดยจะเห็นได้จากผลผลิตเส้นใยสูงสุด 579 กก./ไร่ ได้จากการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราสูงสุด และผลผลิตเส้นใยต่ำสุด 214 กก./ไร่ เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยใด ๆ อย่างไม่ดี หากมีการพิจารณาในเชิงเศรษฐกิจร่วมด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 200 กก./ไร่ ซึ่งได้ผลผลิตเส้นใย 540 กก./ไร่ เป็นวิธีการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตเส้นใยที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 3 น้ำหนักเส้นใยแห้งของปอ

ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)			เฉลี่ย
	0	200	400	
	กก./ไร่			
0	214	362	450	342
25	462	540	546	516
50	524	519	579	541
เฉลี่ย	400	474	525	

ปุ๋ยเคมี + ปุ๋ยคอก

L.S.D. (5%) 112 กก./ไร่ (เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปุ๋ยคอก 2 ระดับที่ปุ๋ยเคมีระดับเดียวกันหรือต่างระดับกัน)

L.S.D. (5%) 80 กก./ไร่ (เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปุ๋ยเคมี 2 ระดับที่ปุ๋ยคอกระดับเดียวกัน)

C.V. (%) ปุ๋ยเคมี 11.6

C.V. (%) ปุ๋ยคอก 19.6

### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่า ในดินชุดโคราช ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปริมาณหน่อกในเกณฑ์สูงและสม่ำเสมอตลอดจนมีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและวัชพืชอย่างดี การปลูกปอแก้วต้นเขียว โดยใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ของ  $N-P_2O_5-K_2O$  อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอกอัตรา 200 กก./ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตเส้นใยได้สูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยประมาณ 1.5 เท่า ซึ่งเป็นระดับผลผลิตที่ให้ผลตอบแทนเหมาะสมที่สุด

### คำนิยม

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงาน

และกลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติและคุณสมบัติทางเคมีของดิน

### เอกสารอ้างอิง

- กิตตินันท์ วีระวรรณวิไล. 2523. ปอ. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 5 กรมวิชาการเกษตร หน้า 28-29.
- สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน และ สุเทพ ทองแพ. 2522. โครงการวิจัยและแนะนำทางเทคโนโลยีของดินและปุ๋ย ข้าวสารชมรมวิชาการดินและปุ๋ย ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 หน้า 21.
- Tisdale, S.L., and W.L. Nelson. 1966. Soil fertility and fertilizers. 2 nd. ed. 6 p. New York, The Macmillan Co.

## **Influence of Chemical Fertilizer and Farmyard Manure on Thai Green Stem Kenaf Fiber**

By

**Kasem Chartaruchirakorn,<sup>1</sup> Kobkiat Pisarncharoon,<sup>1</sup> and Pitoon Prapaprom<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Soil Science Division, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900

<sup>2</sup>Field Crop Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900

### **ABSTRACT**

Influence of chemical fertilizer and farmyard manure on Thai green stem kenaf fiber produced on an infertile, sandy loam Korat soil at Mahasarakarm was investigated. The experiment was arranged in a Split Plot Design with 4 replications. The main plot consisted of 3 rates of farmyard manure (0, 200 and 400 kg/rai) and the sub-plot consisted of 3 rates of chemical fertilizer (15-15-15 of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O at 0, 25 and 50 kg/rai). Results showed that there are significant interaction between chemical fertilizer and farmyard manure. The treatment which recieved 25 kg/rai of 15-15-15 grade chemical fertilizer plus 200 kg/rai of farmyard manure gave the most satisfactory fiber yield of 540 kg/rai.

---