

การเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราที่เหมาะสมร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

The Improvement of Sugarcane Yield by Using Chemical Fertilizer Application Rates Combined with Organic Fertilizer

นัตยา กาฬภักดี¹ และ อรรถสิทธิ์ บุญธรรม¹

Nattaya Kalaphakdee¹ and Artasit buntoom¹

บทคัดย่อ

การเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราที่เหมาะสมร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ดำเนินการทดลองในอ้อยปลูกที่แปลงวิจัยของบริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ จำกัด โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 5 ตำรับ และจำนวน 4 ซ้ำ ได้แก่ 1).การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2).การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการปลูกถั่วพุ่มแซมระหว่างแถวอ้อย 3).การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน 4).การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย และ 5).การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ (15-15-15+ 46-0-0) ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุดคือ 18.84 ตันต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานที่ให้ผลผลิต 18.80 ตันต่อไร่ เมื่อวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงสุดคือ 8,985 บาทต่อไร่

ABSTRACT

The improvement of sugarcane yield was chemical fertilizers application by using soil analysis with organic fertilizers application at research field of as followed sugar Industry Limited. This experiment was using RCBD with 4 replications of five treatments as followed 1) chemical fertilizer application by using soil analysis. 2) chemical fertilizer application by using soil analysis with cowpea intercropping between rows of sugarcane. 3) chemical fertilizer application by using soil analysis with organic fertilizer. 4) chemical fertilizer application by using soil analysis with organic fertilizer and cowpea intercropping between rows of sugarcane. And 5) chemical fertilizers application by the farmers recommendation. The resulted that the treatments of the soil with a fertilizer plant and planting cowpea between rows of sugar cane was highest yield (18.84 tons per rai) but did significantly different not treatments based on soil with a fertilizer plant (18.80 tons per rai). The economic analysis based on the analysis of soil chemical fertilizer with organic fertilizer plant was maximum economic benefit (8,985 baht per rai.)

Key Words: chemical fertilizer

e-mail address: nattayan_68@hotmail.com

¹บริษัท ไทยรุ่งเรืองวิจัยและพัฒนา จำกัด 88 หมู่ 12 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี 61140

¹Thai Roong Ruang Industry Co.,Ltd 88 M.12 Tublung, Banrai, Uthaithani 61140

คำนำ

การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวเป็นระยะเวลายาวนาน อาจส่งผลให้ดินขาดความสมดุลของธาตุอาหารในดิน ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรมีการปลูกพืชซ้ำๆ ในพื้นที่เดิมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนาน และเก็บเกี่ยวผลผลิตออกจากแปลงปลูก ทำให้ธาตุอาหารในดินลดลงโดยเฉพาะธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเฉพาะธาตุอาหารหลัก คือ N P K การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้น และส่งผลให้การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพมากขึ้น (อิทธิสุนทร, 2553) จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินพบว่าดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงต่ำมาก จำเป็นต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการผลิตอ้อย ไม่สามารถใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยต้องการในการเจริญเติบโตในปุ๋ยอินทรีย์มีค่อนข้างต่ำ ถ้าจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์ได้เพียงอย่างเดียว จำเป็นต้องใส่ในปริมาณมาก ซึ่งไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้นควรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อให้สอดคล้องกับการนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรได้

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลองในอ้อยปลูกระหว่างเดือน มกราคม 2554 ถึงเดือน ธันวาคม 2554 ที่แปลงวิจัยของบริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ จำกัด ตำบลสุขเดือนห้า อำเภอนินนวม จังหวัดชัยนาท พื้นที่ 1 ไร่ ซุดดินเป็นดินชุดจันทึก เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นดินทราย ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่ำ เตรียมดินปลูกอ้อยโดยการไถพรวน ยกร่องกว้าง 1.5 เมตร ขนาดแปลงทดลองย่อย 9x6 เมตร กรรมวิธีละ 6 แถว จำนวน 20 แปลงทดลองย่อย ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ในการศึกษา โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design ประกอบด้วย 5 ตำรับการทดลอง ได้แก่ ตำรับที่ 1) การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 24-14-8 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ ตำรับที่ 2) การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 24-14-8 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ ร่วมกับการปลูกถั่วพุ่มแซมระหว่างแถวอ้อย ตำรับที่ 3) การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 24-14-8 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน ตำรับที่ 4) การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 24-14-8 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและการปลูกถั่วพุ่มแซมระหว่างแถวอ้อย และ ตำรับที่ 5) การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ (15-15-15+ 46-0-0) ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ สำหรับตำรับที่มีการปลูกถั่วพุ่ม เมื่ออ้อยอายุ 2 เดือน ปลูกถั่วพุ่มแซมระหว่างแถวอ้อย ไถกลบเมื่อถั่วพุ่มอายุ 60 วันหลังปลูก ตำรับที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติจะทำการใส่ปุ๋ย อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ใส่ครั้งแรกพร้อมปลูกอ้อยและใส่ครั้งที่สองเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน ให้น้ำแก่อ้อยโดยระบบน้ำหยดเมื่อฝนทิ้งช่วงเกิน 15 วันหลังปลูกอ้อย ทำการควบคุมและกำจัดโรคและแมลงโดยชีววิธี ศึกษาการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง ขนาดลำ การแตกกอ และเก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 12 เดือน โดยเก็บข้อมูลจากแปลงย่อยละ 2 แถว แต่ละแถวยาว 8 เมตร ชั่งน้ำหนักผลผลิต บันทึกข้อมูลความยาวลำ ขนาดลำ เฉลี่ยแปลงย่อยละ 20 ลำ แล้วนำไปหีบเพื่อหาคุณภาพน้ำอ้อย CCS และบันทึกต้นทุนของแต่ละกรรมวิธีวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรมสำเร็จรูปที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากแปลงที่ทำการวิจัย พบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกรดเล็กน้อย (Table 1) อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับที่ต่ำ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่ำ ดังนั้นอัตราปุ๋ยเคมีที่แนะนำให้ใส่ คือ 24-14-8 ของ N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัมต่อไร่ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งละ 50 กิโลกรัมต่อไร่

Table 1 shows the results of the soil analysis and fertilizer formulation used by the soil

| No. | Texture | pH | O.M. (%) | Avail. P (ppm) | Avail. K (ppm) | Fertilizer at recommended rates N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai |
|-----|---------|------|-------------|-------------------|-------------------|--|
| 1 | sand | 6.91 | 0.57 | 13 | 105.66 | 24-14-8 |

จากการศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย (ตำรับที่ 4) และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน (ตำรับที่ 3) ให้ผลผลิตด้านขนาดลำสูงที่สุดและมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) เพราะน่าจะเกิดมาจากการที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นจากการได้รับปุ๋ยอินทรีย์ทั้งจากรูปแบบปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยอินทรีย์ ในขณะที่ความยาวลำ และ ผลผลิตต้นต่อไร่ ทุกตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย (ตำรับที่ 4) ให้ความยาวลำสูงที่สุด อาจมาจากสาเหตุเดิมที่กล่าวไว้ข้างต้น (Table 2)

Table 2 Yield and yield components of sugar cane age 2 months after planting. (tonnes/ha)

| Treatments. | Size of the cane (cm.) | Length of the cane (cm.) | Production (tonnes/ ha) |
|---|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Chemical fertilizer to the soil. | 2.74 b ¹ | 278.6 | 17.32 |
| 2. Chemical fertilizer to the soil along with the Growing cowpea cover weeds between rows of cane | 2.80 ab | 282.0 | 17.64 |
| 3. Chemical fertilizer to the soil along with the fertilizer. Organic plant. | 2.93 a | 285.6 | 18.80 |
| 4. Chemical fertilizer to the soil along with the input. Fertilizer plants and planting cowpea inter- row of sugarcane. | 2.95 a | 300.5 | 18.84 |
| 5. Chemical fertilizer by the farmers practice. (15-15-15 + 46-0-0). | 2.73 b | 277.8 | 17.12 |
| LSD | 0.16 | 26.09 | 2,060.95 |
| C.V. (%) | 3.60 | 5.94 | 13.63 |

¹ mean within the same column followed by the same letter indicated no statistical difference using by LSD at 0.05.

สำหรับต้นทุนการผลิตอ้อย พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน และการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย (ดำรับที่ 4) มีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด คือ 14,306 บาทต่อไร่ เพราะดำรับการทดลองนี้มีการลงทุนในส่วนของ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ร่วมกับการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน (ดำรับที่ 3) มีต้นทุน 13,692 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ดำรับที่ 1) มีต้นทุนต่ำที่สุด คือ 12,589 บาทต่อไร่ (Table 3)

Table 3 Cost of production of sugarcane

| Treatments. | Fertilizer (baht/rai) | Labor cost (baht/rai) | harvest (baht/rai) | total (baht/rai) |
|--|--------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. Chemical fertilizer to the soil. | 2,700 | 4,000 | 5,889 | 12,589 |
| 2. Chemical fertilizer to the soil along with the Growing cowpea cover weeds between rows of cane | 2,800 | 4,500 | 5,998 | 13,298 |
| 3. Chemical fertilizer to the soil along with the fertilizer. Organic plant. | 3,300 | 4,000 | 6,392 | 13,692 |
| 4. Chemical fertilizer to the soil along with the input. Fertilizer plants and planting cowpea inter-row of sugarcane. | 3,400 | 4,500 | 6,406 | 14,306 |
| 5. Chemical fertilizer by the farmers practice. (15-15-15 + 46-0-0). | 2,790 | 4,000 | 5,821 | 12,611 |

ส่วนด้านรายได้และกำไรสุทธิในการผลิตอ้อย พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและการปลูกถั่วพุ่มระหว่างแถวอ้อย (ตำรับที่ 4) ให้รายได้สูงสุด คือ 23,082 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน (ตำรับที่ 3) ให้รายได้ คือ 22,677 บาทต่อไร่ สำหรับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ (ตำรับที่ 5) ให้รายได้ต่ำที่สุด คือ 20,877 บาทต่อไร่ และในด้านกำไรสุทธิ ก็พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน (ตำรับที่ 3) ให้กำไรสุทธิสูงที่สุด คือ 8,985 บาทต่อไร่ (Table 4)

Table 4 Revenue and net income in the use of fertilizers and herbicides in the production

| Treatments. | Price of sugarcane. (baht/tonnes) | Revenue (baht/rai) | Net profit (baht/rai) |
|--|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. Chemical fertilizer to the soil. | 1,184.82 | 20,521 | 7,932 |
| 2. Chemical fertilizer to the soil along with the Growing cowpea cover weeds between rows of cane | 1,193.01 | 21,045 | 7,747 |
| 3. Chemical fertilizer to the soil along with the fertilizer. Organic plant. | 1,206.24 | 22,677 | 8,985 |
| 4. Chemical fertilizer to the soil along with the input. Fertilizer plants and planting cowpea inter-row of sugarcane. | 1,225.14 | 23,082 | 8,776 |
| 5. Chemical fertilizer by the farmers practice. (15-15-15 + 46-0-0). | 1,219.47 | 20,877 | 8,266 |

หมายเหตุ

ราคาอ้อยที่ 1,050 บาท CCS ละ 63 บาท

สรุป

จากการศึกษาการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด หรือปุ๋ยอินทรีย์ (พืชปุ๋ยสดตระกูลถั่ว) ส่งผลให้อ้อยมีการเจริญเติบโตและมีผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

อิทธิสุนทร นันทกิจ, สมเกียรติ สีสนอง, อูมา แสงคราม และ ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล. 2553. การใช้ค่าวิเคราะห์ดิน กำหนดการใส่ปุ๋ยและปรับปรุงดินปลูกอ้อย, น. 109. ใน รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) โครงการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาอ้อย ปี 2553 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.