

การจัดการปุ๋ยต่อคุณภาพท่อนพันธุ์อ้อยโคลนดีเด่น
Fertilizer Management on Seedcane Quality Promising Clone of
Sugarcane

ภาคภูมิ ถิ่นคำ^{1/} กาญจนา กิระศักดิ์^{1/} เนติรัฐ ชุมสุวรรณ^{1/}
Parkpoom Thinkum^{1/} Kanjana Kirasak^{1/} Netirat Chumsuwan^{1/}

ABSTRACT

Study on fertilizer management on management on seedcane quality promising clone of sugarcane. In order to know the amount of fertilizer suitable for seedcane production. Treatments were arranged in Randomize Complete Block Design with 4 replications was F1: Improve the soil and fertilizer according to the soil analysis, apply 2 times F2: Apply fertilizer according to soil analysis, apply 2 times + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting. F3: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 F4: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting. The experiment was conducted at the Khon Kaen Field Crop Research Center. The result that the growth and the yield component were not significant. And found that apply apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting has high germination.

Keywords: Fertilizer, Cane propagation, Seedcane

^{1/}ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

^{1/}Khon Kaen Field Crops Research Center, Sila, Mueang Khon Kaen, Khon Kaen, 40000, Thailand

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการปุ๋ยต่อคุณภาพท่อนพันธุ์อ้อยโคลนดีเด่น เพื่อทราบปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมแปลงผลิตท่อนพันธุ์อ้อย วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่ 1 ปรับปรุงดินพร้อมใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง + ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40 และกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40+ ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว 5 ซ้ำ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ผลการทดลองพบว่า ทางด้านการเจริญเติบโต และผลผลิตต่อไร่ประกอบด้วยท่อนพันธุ์อ้อยในแต่ละกรรมวิธีทดสอบไม่แตกต่างกันทางสถิติ คุณภาพท่อนพันธุ์อ้อยกรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40+ ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว ส่งผลให้ท่อนพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยที่ดีที่สุด

คำสำคัญ: ธาตุอาหาร ขยายพันธุ์อ้อย ท่อนพันธุ์อ้อย

บทนำ

ในประเทศไทยพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ จึงทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยค่อนข้างต่ำ บางพื้นที่อ้อยมีการเจริญเติบโตไม่ดี ทำให้ต้นอ้อยไม่สมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม ความต้องการธาตุอาหารของอ้อยนั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูกแล้วยังขึ้นอยู่กับพันธุ์อ้อยด้วย อ้อยที่ได้รับธาตุอาหารในปริมาณที่เหมาะสม เพียงพอและถูกช่วงเวลาจะทำให้ให้อ้อยเจริญเติบโตได้ดี ส่งผลให้ได้ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง สามารถผลิตท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์แข็งแรงและปลอดภัยจากโรคที่สามารถติดไปกับท่อนพันธุ์ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้การให้พันธุ์อ้อยสามารถให้ผลผลิตได้เต็มศักยภาพ การใส่ปุ๋ยอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มคุณภาพท่อนพันธุ์ พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 5 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต ก่อนเก็บเกี่ยวไปทำท่อนพันธุ์ 1 เดือน เพิ่มความงอกของท่อนพันธุ์ ความเร็วในการงอก และความแข็งแรงของต้นกล้า ทำให้อ้อยทนทานต่อความแห้งแล้งซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปลูกอ้อยปลายฤดูฝน (วัลลิภาและคณะ, 2538) อ้อยที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาจะแสดงอาการใบขาวหรือไม่ขึ้นอยู่กับการจัดการดินและปุ๋ย อ้อยที่มีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในพืชที่มีมากเกินไป มีธาตุสังกะสี และแมกนีเซียมน้อยกว่าปกติ เมื่อสัดส่วนของธาตุอาหารพืชผิดปกติ โดยเฉพาะเหล็ก/โพแทสเซียม (Fe/K ratio) เหล็ก/ไนโตรเจน (Fe/N ratio) และแมกนีเซียม/โพแทสเซียม (Mg/K ratio) จะทำให้ขบวนการชีวเคมีในอ้อยเปลี่ยนแปลงไป ในทางตรงกันข้าม ซึ่งอาจทำให้อ้อยอ่อนแอลง ปริมาณความเข้มข้นและสัดส่วนของธาตุอาหารต่างๆ ในพืชมีแนวโน้มสัมพันธ์กับในดินแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (กอบเกียรติ และคณะ, 2552) Marschner (1986) พบว่าฟอสฟอรัสมีบทบาทสำคัญในกระบวนการหายใจที่จะช่วยส่งเสริมกระบวนการงอกและ พัฒนาการของพืช เช่นเดียวกันกับ Van Brunt and Sultenfuss (1998) พบว่าโพแทสเซียมช่วยในการยึด ยาวและแผ่ขยายของรากพืช

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์การทดลอง

- ท่อนพันธุ์อ้อย ได้แก่ โคลนดีเด่นจาก ศวร.ขอนแก่น (KK 07-250)
- ปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ย 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
- สารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น อะมิทริน อะทราซีน อะลาคลอร์
- กระบะเพาะทดสอบความงอกอ้อย
- สารเคมีในการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 ปรับปรุงดินพร้อมใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง + ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บ

เกี่ยว

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40+ ใส่ N 10

กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว

การดำเนินการทดลอง

1. สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ Bulk density เนื้อดิน วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ pH OM P K Ca Mg Zn S Fe

2. ปลูกอ้อยฤดูข้ามแล้งในเดือนธันวาคม - มกราคม 2563 โดยต้นอ้อยชำอายุ 8 สัปดาห์ คัดต้นอ้อยที่มีขนาดสม่ำเสมอ ปลูกอ้อยที่ระยะระหว่างร่อง 1.3 เมตร ระยะระหว่างแถว 0.5 เมตร ปลูกเป็นหลุมๆ ละ 1 ต้น จำนวน 5 แถว แต่ละแถวยาว 8 เมตร ให้น้ำทุก 2 สัปดาห์จนต้นกล้าตั้งตัวได้ และให้น้ำเสริมเมื่อฝนทิ้งช่วง

3. ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของการทดลอง โดยกรรมวิธีที่ 1 มีการปรับปรุงดินโดยใส่ข้างร่อง และใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำการแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังย้ายปลูก 1 เดือน และครั้งที่ 2 ในระยะอ้อยแตกกอ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ตามแบบกรรมวิธีที่ 1 และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเมื่ออ้อยอายุ 9 เดือน ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตท่อนพันธุ์ กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังย้ายปลูก 1 เดือน ครั้งที่ 2 ระยะอ้อยแตกกอ และครั้งที่ 3 ระยะอ้อยอย่างปล้อง โดยแบ่งสัดส่วนแต่ละครั้ง 30 30 40 ตามลำดับ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 3 และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเมื่ออ้อยอายุ 9 เดือน ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตท่อนพันธุ์

4. เก็บเกี่ยวท่อนพันธุ์เมื่ออ้อยอายุ 10 เดือน และ 12 เดือน ทดสอบคุณภาพท่อนพันธุ์ และวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร N P K ในใบและในท่อนพันธุ์อ้อย

5. เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยสุ่มอ้อยจำนวน 20 ลำต่อแถว เก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความยาวลำเก็บเกี่ยว จำนวนข้อ น้ำหนักลำ เพื่อคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่ แล้วนำท่อนพันธุ์ดังกล่าว มาตัดเป็นท่อนๆ ละ 1 ข้อตา จำนวน 400 ท่อน กระบะๆ ละ 100 ท่อน เพื่อนำไปทดสอบความงอก โดยการเพาะในกระบะทรายที่ผ่านการร่อนและอบฆ่าเชื้อ นำท่อนอ้อยวางลงบนทรายโดยให้ตาหงายขึ้น และกลบด้วยทรายหนาประมาณ 1-2 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มปิดฝาเพื่อรักษาความชื้น ให้น้ำเมื่อทรายแห้ง ตรวจบันทึกความงอกหลังจากเพาะเป็นเวลาหนึ่งเดือนและคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอกท่อนพันธุ์

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกและวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนปลูก
- บันทึกอัตราการรอดหลังย้ายปลูก
- บันทึกปริมาณน้ำที่ให้เสริมในแต่ละครั้ง
- บันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักลำ จำนวนตา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวลำ ลักษณะตาแต่ละลำ ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต
- บันทึกและวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก N P K และธาตุอาหารอื่นๆ ในท่อนพันธุ์อ้อย และใบที่ระยะเก็บเกี่ยว

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของแต่ละลักษณะที่ทำการศึกษ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ STAR

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการปลูกอ้อยในเดือนพฤศจิกายนปี2563 เก็บเกี่ยวอ้อยอายุ 10 เดือน เพื่อทดสอบคุณภาพท่อนพันธุ์กันยายน 2564 ผลการทดลองพบว่า ความยาวลำเก็บเกี่ยวแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ย 156 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 3.1 เซนติเมตร จำนวนข้อเฉลี่ย 17.7 ข้อต่อลำ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง + ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวมีจำนวนข้อมากที่สุด 18.3 ข้อ แต่ละลักษณะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความงอกท่อนพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง + ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวมีความความงอกสูงที่สุด 73.9 เปอร์เซ็นต์ แต่ละกรรมวิธีมีความงอกใกล้เคียงกัน (Table 1)

ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อ้อยอายุ 10 เดือน พบว่า ปริมาณการดูดใช้ในใบโตรเจนในใบเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเฉลี่ย 3.8 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนการดูดใช้ในใบโตรเจนในใบแห้งไม่ต่างกันทางสถิติ มีการดูดใช้ในใบโตรเจนเฉลี่ย 1.4 กรัมต่อตารางเมตร ทางด้านในท่อนพันธุ์มีการดูดใช้ในใบโตรเจนเฉลี่ย 11.2 กรัมต่อตารางเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จะเห็นได้ว่ามีปริมาณการดูดใช้ในใบโตรเจนในท่อนพันธุ์ สูงที่สุด รองลงมาในใบเขียว ส่วนในใบแห้งมีการดูดใช้ในใบโตรเจนน้อยที่สุด การดูดใช้ฟอสฟอรัส พบว่า ในใบเขียวมีการดูดใช้ฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีทดสอบ การดูดใช้ฟอสฟอรัสเฉลี่ย 4.6 กรัมต่อตารางเมตร ในใบแห้งมีการดูดใช้ฟอสฟอรัสเฉลี่ย 0.9 กรัมต่อตารางเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการดูดใช้ฟอสฟอรัสในท่อนพันธุ์แตกต่างกันทางสถิติ การปรับปรุงดินพร้อมใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้ง มีการดูดใช้ฟอสฟอรัสสูงที่สุด 22.8 กรัมต่อตารางเมตร ทางด้านการดูดใช้โพแทสเซียมพบว่า ในใบเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูดใช้โพแทสเซียมเฉลี่ย 8.3 กรัมต่อตารางเมตร ในแห้งมีการดูดใช้โพแทสเซียมไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน มีการดูดใช้โพแทสเซียมเฉลี่ย 2.4 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนในท่อนพันธุ์ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูดใช้โพแทสเซียมเฉลี่ย 15.5 กรัมต่อตารางเมตร (Table 2)

ทำการเก็บเกี่ยวและทดสอบอ้อยที่อายุ 12 เดือน ผลการทดลองพบว่า ความยาวลำเก็บเกี่ยวแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ย 167 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.7 เซนติเมตร กรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40 มีจำนวนข้อมาก

ที่สุด 20.2 ข้อ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความงอกท่อนพันธุ์เฉลี่ย 72.5 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40+ ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว มีความงอกสูงที่สุด 74.7 เปอร์เซ็นต์แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น (Table 3)

ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อายุ 12 เดือน พบว่าการดูใช้ในโตรเจนในใบเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูใช้ในโตรเจนเฉลี่ย 3.8 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนการดูใช้ในโตรเจนในใบแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูใช้ในโตรเจนเฉลี่ย 1.6 กรัมต่อตารางเมตร ทางด้านในท่อนพันธุ์มีการดูใช้ในโตรเจนเฉลี่ย 10.8 กรัมต่อตารางเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จะเห็นได้ว่ามีปริมาณเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในท่อนพันธุ์ สูงที่สุด รองลงมาในใบเขียวส่วนในใบแห้งมีการดูใช้ในโตรเจนน้อยที่สุด การดูใช้ฟอสฟอรัส พบว่า ในใบเขียวมีการดูใช้ฟอสฟอรัสแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีทดสอบ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40+ ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวการดูใช้ฟอสฟอรัสสูงที่สุด 4.7 กรัมต่อตารางเมตร ในใบแห้งมีการดูใช้ฟอสฟอรัสแตกต่างกันทางสถิติ การปรับปรุงดินพร้อมใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใส่ 2 ครั้งสูงที่สุด 2.0 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนการดูใช้ฟอสฟอรัสในท่อนพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูใช้ฟอสฟอรัสเฉลี่ย 15.8 กรัมต่อตารางเมตร ทางด้านการดูใช้โพแทสเซียมพบว่า ในใบเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูใช้โพแทสเซียมเฉลี่ย 8.2 กรัมต่อตารางเมตร ในแห้งมีการดูใช้โพแทสเซียมไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูใช้โพแทสเซียมเฉลี่ย 3.3 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนในท่อนพันธุ์ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีการดูใช้โพแทสเซียมเฉลี่ย 13.0 กรัมต่อตารางเมตร (Table 4)

สรุปผลการทดลอง

การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง สัดส่วน 30 30 40+ ใส่ N 10 กิโลกรัม/ไร่ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว ส่งผลให้คุณภาพท่อนพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสามารถใช้เป็นท่อนพันธุ์ได้ตั้งแต่อายุ 10-12 เดือน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ นิลกุล ทวีกุล ศุจิรัตน์ สงวนรังสิริกุล ศุภกาญจน์ ล้วนมณี และทักษิณา คັນสยะวิชัย. 2552. การจัดการสมดุลธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มความทนทานต่อโรคใบขาวอ้อย. รายงานผลงานวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ประจำปี 2552. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 302-304.
- วัลลภา สุชาโต พูนศักดิ์ ดิษฐ์กระจัน ธวัชชัย ศรีวรรณถ วัฒนศักดิ์ ชมพูนิช และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2538. การใส่ปุ๋ยอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มคุณภาพท่อนพันธุ์. หน้า 182-204. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538: อ้อย เล่ม 1. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี.
- Marschner, H. 1986. Mineral nutrition in higher plants. Wd Ltd. The Greystone Press, Antrim, Northern.

Van Brunt J.M. and J.H. Sultenfuss. 1998. Better crops with plant food. In Potassium: Functions of Potassium. 82(3): 4-5.

Table 1 Length of stalks diameter number of node and germination at 10 months after cultivation at Khon Kaen Field Crops Research Center in 2021.

Treatment	length of stalks(cm.)	Diameter (cm.)	Number of node	Germination (%)
F1 ^{1/}	160	3.2	18.0	73.1
F2	154	3.0	18.3	73.9
F3	155	3.1	17.4	70.9
F4	154	3.1	17.1	73.6
Mean	156	3.1	17.7	72.9
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	6.64	3.28	7.08	15.11

Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5% level of probability by DMRT. *=Significant at $p < 0.05$, **=Significant at $p < 0.01$ ns=not significant

^{1/}F1: Improve the soil and fertilizer according to the soil analysis, apply 2 times

F2: Apply fertilizer according to soil analysis, apply 2 times + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

F3: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40

F4: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

Table 2 Nitrogen phosphorus and potassium intake (g/m^2) in different parts of the sugarcane at 10 months after cultivation at Khon Kaen Field Crops Research Center in 2021.

Treatment	N			P			K		
	green leaf	yello w leaf	stem	green leaf	yello w leaf	stem	green leaf	yello w leaf	stem
F1 ^{1/}	3.8	1.5	10.3	4.6	1.1	22.8 a	8.6	2.2	22.1
F2	3.7	1.5	10.7	4.5	0.6	18.2 ab	8.0	2.5	12.2
F3	4.0	1.1	11.4	4.3	0.5	13.0 b	8.9	2.2	14.3
F4	3.7	1.4	12.5	5.1	1.5	12.7 b	7.8	2.8	13.3
Mean	3.8	1.4	11.2	4.6	0.9	16.6	8.3	2.4	15.5
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
C.V. (%)	8.10	19.91	18.23	19.49	71.54	22.32	15.37	38.25	52.42

Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5% level of probability by DMRT. *=Significant at $p < 0.05$, **=Significant at $p < 0.01$ ns=not significant

^{1/}F1: Improve the soil and fertilizer according to the soil analysis, apply 2 times

F2: Apply fertilizer according to soil analysis, apply 2 times + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

F3: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40

F4: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

Table 3 Length of stalks diameter number of node and germination at 12 months after cultivation at Khon Kaen Field Crops Research Center in 2021.

Treatment	length of stalks(cm.)	Diameter (cm.)	Number of node	Germination (%)
F1 ^{1/}	169	2.7	20.2	71.5
F2	166	2.8	19.6	71.2
F3	169	2.8	20.2	72.8
F4	164	2.7	19.6	74.7
Mean	167	2.8	19.9	72.5
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	9.69	5.49	6.13	9.68

Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5% level of probability by DMRT. *=Significant at $p < 0.05$, **=Significant at $p < 0.01$ ns=not significant

^{1/}F1: Improve the soil and fertilizer according to the soil analysis, apply 2 times

F2: Apply fertilizer according to soil analysis, apply 2 times + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

F3: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40

F4: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

Table 4 Nitrogen phosphorus and potassium intake (g/m²) in different parts of the sugarcane at 12 months after cultivation at Khon Kaen Field Crops Research Center in 2021.

Treatment	N			P			K		
	green leaf	yellow leaf	stem	green leaf	yellow leaf	stem	green leaf	yellow leaf	stem
F1 ^{1/}	3.8	1.6	10.4	1.7 b	2.4 a	17.1	9.4	2.6	14.1
F2	3.5	1.6	10.7	2.4 b	2.0 a	17.6	8.7	3.4	10.6
F3	3.9	1.6	10.5	4.1 a	1.5 ab	14.5	6.9	3.7	14.2
F4	3.9	1.6	11.6	4.7 a	0.8 b	14.2	7.9	3.4	13.2
Mean	3.8	1.6	10.8	3.3	1.7	15.8	8.2	3.3	13.0
F-test	ns	ns	ns	**	*	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	7.70	9.22	7.12	26.63	40.15	17.20	14.83	32.05	18.23

Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5% level of probability by DMRT. *=Significant at $p < 0.05$, **=Significant at $p < 0.01$ ns=not significant

^{1/}F1: Improve the soil and fertilizer according to the soil analysis, apply 2 times

F2: Apply fertilizer according to soil analysis, apply 2 times + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.

F3: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40

F4: Apply fertilizer according to soil analysis, divided into 3 times, proportion 30 30 40 + add N 10 kg/rai 1 month before harvesting.