ศึกษาเปรียบเทียบความต้องการปุ๋ยของอ้อย 3 พันธุ์ที่ปลูกในดินร่วนปนทรายจังหวัดสระแก้ว

Comparative Study of Fertilizer Requirement for Three Sugarcane Cultivars Grown on Sandy Loam Soil in Sra Kaew Province

สมภพ จงรวยทรัพย์ [1] ดำริ ถาวรมาศ [2] อุดม รัตนารักษ์ [2]

Somphob Jongruaysup [1] Damri Thavornmas [2] Udom Rattanarak [2]

ABSTRACT

The field trial was conducted in the Korat soil series (fine-loamy, siliceous isohyperthermic, Oxic Paleustults) during 1999-2000. The experimental design was Split plot in RCB with 3 replications. The treatments comprised 3 varieties of sugarcane (U-tong 3, K88-93 and K88-58) as main plot and 4 rates of chemical fertilizer (0-0-0, 12-6-12, 18-12-18 and 24-12-24 of kg $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$/rai) as subplots.

The results indicated that sugarcane cv. U-tong 3 produced the highest yield, whereas sugarcane cv. K88-58 gave the lowest yield. However, both U-tong 3 and K88-58 produce % CCS, BRIX and % POL higher than that of K88-93. For the chemical fertilizer rates, it was evident that the yield of the plants supplied with various rates of fertilizer was not significantly different. Also, with increasing concentrations of fertilizer a decreased in the % CCS was observed. In particular at the level of 24-12-24 of kg $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$/rai the plants produced the lowest of CCS.

Keywords : fertilizer requirement, sandy loam soil, sugarcane cultivars

1 กลุ่มงานวิจัยปฐพีกายภาพ กองปฐพีวิทยา

1 Soil Physics Research Group, Soil Science Division

2 กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา

2 Soil and Fertility for Field Crop Research Group, Soil Science Division

บทคัดย่อ

ปัจจุบันจังหวัดสระแก้วมีการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น แต่การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับพันธุ์และชนิดของดินยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจน การทดลองครั้งนี้จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบความต้องการปุ๋ยของอ้อย 3 พันธุ์ที่ปลูกในดินร่วนปนทรายจังหวัดสระแก้ว ชุดดินโคราช (วงศ์ดิน : fine-loamy, siliceous isohyperthermic, Oxic Paleustults) ในไร่กสิกร ปี 2542-2543 วางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วยปัจจัยหลัก คือ พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ พันธุ์อู่ทอง 3, K 88-93 และ K 88-58 ปัจจัยรองประกอบด้วยปุ๋ยเคมี 4 อัตรา คือ 0-0-0, 12-6-12, 18-12-18 และ 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$

ผลการทดลองปรากฏว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมี กับอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในทุกลักษณะได้แก่ ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลาง ผลผลิต และ คุณภาพความหวาน และเมื่อพิจารณาแต่ละปัจจัยพบว่า อ้อยพันธุ์ต่างๆให้ผลผลิต และคุณภาพความหวาน (% CCS, BRIX และ % POL) แตกต่างกันอย่างเด่นชัดกล่าว คือ อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ให้ผลผลิตสูงสุด อ้อยพันธุ์ K 88-93 ให้ผลผลิตรองลงมา และอ้อยพันธุ์ K 88-58 ให้ผลผลิตต่ำสุด สำหรับคุณภาพความหวานอ้อย พันธุ์ K 88-58 และอู่ทอง 3 ให้ค่า % CCS, BRIX และ % POL ไม่แตกต่างกันแต่จะให้ค่าทั้งสามนี้สูงกว่าอ้อยพันธุ์ K 88-93

พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มผลผลิตอ้อย อย่างเด่นชัดโดยที่อัตราปุ๋ย 12-6-12, 18-12-18 และ 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันแต่ทั้ง 3 อัตรานี้ อ้อยให้ผลผลิตสูงกว่าอ้อยที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมีอย่างชัดเจน และพบว่า คุณภาพความหวานของอ้อย มีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะปุ๋ยอัตรา 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ อ้อยให้ค่า % CCS, BRIX, POL และ PURITY ต่ำสุด

คำหลัก : ความต้องการปุ๋ยของอ้อย ดินร่วนปนทราย พันธุ์อ้อย

คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศนอกจากจะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลทรายแล้วยังใช้อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ อีกมาก โดยเฉพาะน้ำตาลทรายทำรายได้ให้แก่ประเทศในแต่ละปีหลายหมื่นล้านบาท การเพิ่มผลผลิตอ้อยในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2542) เป็นการเพิ่มผลผลิตโดยการขยายพื้นที่ปลูกมากกว่าการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต กล่าวคือ พื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นจาก 3.66 ล้านไร่ เป็น 6.31 ล้านไร่ ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นจาก 27.19 ล้านตัน เป็น 56.39 ล้านตัน ส่วนผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นจาก 7.6 ตัน/ไร่ เป็น 9.2 ตัน/ไร่ (สถิติการเกษตร ปี 2540/41) ซึ่งศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตอ้อยยังสามารถพัฒนาไปได้อีกมาก เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตอ้อยต่างประเทศซึ่งผลผลิตอ้อยเฉลี่ยสูงถึง 15-20 ตัน/ไร่ (รณยุทธ์, 2543)

แนวทางในการพัฒนาการเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตอ้อย จากคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพของกองปฐพีวิทยา (2542)ได้รายงานไว้ว่าอ้อยที่ปลูกในดินร่วนปนทรายนั้นอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมคือ 12-6-12 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$

จังหวัดสระแก้วมีการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นและแม้ว่าในเขตส่งเสริมการปลูกอ้อยของโรงงานน้ำตาลตะวันออก จะมีอ้อยพันธุ์ใหม่ผ่านการผสมพันธุ์และการคัดเลือกในแปลงเกษตรกร เช่น พันธุ์อู่ทอง 3 K 88-93 และพันธุ์ลูกผสม K 88-58 จากศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร สถานีทดลองอ้อยกาญจนบุรี และพันธุ์ลูกผสมจากโครงการปรับปรุงพันธุ์

อ้อยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แต่การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับอ้อยในแต่ละพันธุ์ยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจน

การทดลองนี้จึงศึกษาผลของการตอบสนองอัตราปุ๋ยเคมี N-P-K ของอ้อยแต่ละพันธุ์ เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยที่ปลูกในดินร่วนปนทราย จังหวัดสระแก้ว

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์อ้อย พันธุ์อู่ทอง 3 พันธุ์ K 88-93 และพันธุ์ K 88-58 จากโรงงานน้ำตาลทรายตะวันออก จำกัด

2. ปุ๋ยเคมีได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21% N)

ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (46% P_2O_5)

ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (60% K_2O)

3. สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืช และแมลง ได้แก่ พาราควอท และฟูราดาน

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split plot 3 ซ้ำ

2. กรรมวิธี

ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ดังนี้ คือ

ปัจจัยหลัก อ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์อู่ทอง 3 K 88-58 และ K 88-93

ปัจจัยรอง อัตราปุ๋ยเคมี 4 อัตรา: 0-0-0 12-6-12 18-12-18 และ 24-12-24 $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่

3. วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการไถพรวนดินและยกร่องแปลงปลูก โดยเตรียมแปลงทดลองแปลงย่อยขนาด 7.0 x 6.0 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 4.2 x 6.0 เมตร ปลูกอ้อยระยะ 1.4 x 0.5 เมตร หลุมละ 1 ท่อน ท่อนละ 3 ตา ปลูกอ้อยต้นฤดูฝน โดยปลูกในช่วงปลายเดือนมิถุนายน 2542 ใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทช ตามตำรับการทดลอง โดยใส่ $^1/_2$ N + PK ข้างแถว หลังปลูกอ้อย 1 เดือน อีก $^1/_2$ N ใส่ข้างแถว เมื่ออ้อยอายุ 90 วัน แล้วพรวนดินไถกลบ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวอ้อยเดือนมีนาคม 2543 ทำการเก็บ ตัวอย่างดินรวม (composite sample) ก่อนปลูกที่ระดับความลึก 0-20 ซม.วิเคราะห์หา

pH (ดิน : น้ำ = 1:1)

อินทรียวัตถุ (Walkley and Black, 1934)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray and Kurtz, 1945)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Peech *et al.*, 1947)

4. การบันทึกข้อมูล

1. เส้นผ่าศูนย์กลางลำอ้อย : สุ่มวัดบริเวณปลาย กลางและยอดของลำจาก 3 ลำ ในแต่ละแปลงย่อยโดยใช้ vernier capiler หน่วยเป็นเซนติเมตร แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยแต่ละลำ

2. ความสูง : สุ่มวัดจาก 3 ลำ ในแต่ละแปลงย่อย โดยวัดจากโคนลำจนถึงคอใบบนสุดเมื่ออ้อยอายุ 8 เดือน

3. น้ำหนักอ้อย : เก็บเกี่ยวอ้อยทั้งหมดจาก 3 แถวกลางชั่งน้ำหนักต่อแปลงย่อยแล้วคำนวณเป็นตัน/ไร่

4. คุณภาพความหวาน : สุ่มวัดความหวานของอ้อย 3 ลำของแต่ละแปลงย่อยนำมาหาคุณภาพน้ำอ้อยในห้องปฏิบัติการโดยวิเคราะห์หา % BRIX, POL, PURITY และ % CCS

- % BRIX เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของของแข็งที่วัดได้จากสารละลายของน้ำอ้อย

- POL เป็นเนื้อน้ำตาลซูโครสในน้ำอ้อย ซึ่งนิยมใช้ในห้องปฏิบัติการเท่านั้น

- PURITY อัตราส่วนของเปอร์เซ็นต์ซูโครสและเปอร์เซ็นต์ BRIX ของน้ำอ้อย เป็นการชี้บอกให้ทราบว่าในน้ำอ้อยมีเปอร์เซ็นต์น้ำตาลที่จะตกผลึกได้อยู่เป็นปริมาณมากน้อยเท่าใด

- % CCS (Commercial Cane Sugar) เป็นหน่วยวัดความหวานที่โรงงานรับซื้ออ้อยโดยมาตรฐานคิดที่ 10 CCS

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนำมาหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม IRRISTAT version 92-1 ของ กรมวิชาการเกษตร

6. เวลาและสถานที่

เวลา : มิถุนายน 2542 – มีนาคม 2543

สถานที่ : ไร่กสิกร นายหนูสาย โคกสีนอก บ้านแผ่นดินเย็น ต.แซร์ออร์ อ. วัฒนานคร จ. สระแก้ว ทำการปลูกอ้อยนอกเขตชลประทาน

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลวิเคราะห์ดิน

ดินมีค่า pH เท่ากับ 4.97 อินทรียวัตถุ เท่ากับ 0.49% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ 8 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เท่ากับ 36 มก./กก. เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จัดเป็นชุดดินโคราช fine-loamy, siliceous isohyperthermic, Oxic Paleustults (Soil Survey staff, 1975) ซึ่งจัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ความสูง

พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในด้านความสูง โดยพบว่าพันธุ์ K 88-93 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด 207.4 ซม. แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์อู่ทอง 3 สูงเฉลี่ย 206.2 ซม. และ พันธุ์ K 88-58 สูงเฉลี่ย 196.8 ซม. และพบว่าผลของการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-12-18 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 210.4 ซม. ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราอื่นๆ ที่ให้ความสูงเฉลี่ยรองลงมาตามลำดับ ได้แก่ ปุ๋ยอัตรา 0-0-0, 12-6-12 และ 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ คือ 189.1, 207.9 และ 206.6 ตามลำดับ (Table 1)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของอ้อย

พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในด้านของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยพบว่าอ้อยทุกพันธุ์ที่ศึกษา และผลของการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ให้ขนาดลำอ้อย (เส้นผ่าศูนย์กลาง) ที่อายุเก็บเกี่ยวอ้อย 8 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของอ้อยทุกพันธุ์มีขนาด 3.2 ซม. ขณะที่ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 3.2 ซม. เช่นกัน (Table 2)

ผลผลิต

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ กับพันธุ์อ้อยต่อผลผลิต (Table 3) โดยพบว่า การใช้อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด 10.43 ตัน/ไร่ ไม่แตกต่างกับอ้อยพันธุ์ K 88-93 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย 9.81 ตัน/ไร่ แต่แตกต่างกับผลผลิตของอ้อย K 88-58 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งให้ ผลผลิต 7.55 ตัน/ไร่ ซึ่งแต่ละพันธุ์มีแนวโน้มการตอบสนองค่อนข้างแตกต่างกันโดยเฉพาะอ้อยพันธุ์ K 88-58 ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ K 88-93 และอู่ทอง 3 และพบว่าปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ทำให้ผลผลิตอ้อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ ที่อัตราปุ๋ย 18-12-18 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ อ้อยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 11.08 ตัน/ไร่ ซึ่งแตกต่างกับอ้อยที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด คือ 5.57 ตัน/ไร่ แต่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับผลผลิตของอ้อยที่ได้รับปุ๋ยอัตรา

12-6-12 และ 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 9.93 และ 10.47 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (Table 3) อัตราที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ยังคงอยู่บนพื้นฐานของการแนะนำปุ๋ยอ้อยของกองปฐพีวิทยาคือที่ระดับ 12-6-12 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ ในสภาพดินร่วนปนทราย (กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่, 2542)

% CCS

พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับพันธุ์อ้อยต่างๆ ในด้าน % CCS โดยพบว่า อ้อยพันธุ์ K 88-58 ให้ค่าเฉลี่ย % CCS สูงสุด 13.93% แตกต่างกับอ้อยพันธุ์ K 88-93 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย % CCS ต่ำสุด คือ 10.63% แต่ให้ผลไม่แตกต่างกับอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ให้ค่าเฉลี่ย % CCS เท่ากับ 13.13% และพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ค่า % CCS ของอ้อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4) ตำรับทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยอ้อยให้ค่าเฉลี่ย % CCS สูงสุด 13.29% การเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีทำให้ค่าเฉลี่ย % CCS ลดลง คือ การใช้ปุ๋ยอัตรา 12-6-12, 18-12-18 และ 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ ให้ค่าเฉลี่ย % CCS 12.97, 12.65 และ 11.34% ตามลำดับ ผลของปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพความหวานได้มีการศึกษากันมาก เช่น ปรีชา และคณะ (2536) ทำการศึกษาผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อคุณภาพความหวานพบว่าไนโตรเจนไม่มีผลต่อ % CCS สมภพ และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษาผลของปุ๋ยฟอสเฟตและโพแทสเซียมต่อผลผลิตและคุณภาพอ้อยที่ปลูกในชุดดินน้ำพองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปุ๋ยทั้งสองไม่มีผลต่อ % CCS อย่างไรก็ตามจากการทดลองครั้งนี้ยังพบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีในอัตราสูงขึ้น ทำให้ % CCS มีค่าลดต่ำลงซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สุรเดช และผกาทิพย์ (2540) โดยทำการศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมกับอ้อยพันธุ์ลูกผสม รายงานว่า ค่า % BRIX, POL และ % CCS ของอ้อยพันธุ์ลูกผสมกำแพงแสน 85/1/12 และ 85/1/56 เก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติไม่ว่าจะใส่ปุ๋ยเคมีอัตราใดก็ตาม นอกจากนี้ยังไม่แตกต่างกับอ้อยที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมีอีกด้วย แต่มีแนวโน้มว่าค่าเฉลี่ย % CCS ของอ้อยจะลดลงตามปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น จากการรายงานของ Gues (1973) ได้อธิบายไว้ว่าปุ๋ยไนโตรเจนระดับที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของอ้อยจะทำให้อ้อยมีการสะสมน้ำตาลอยู่ที่ระดับหนึ่ง หากมีการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนเกินกว่าจุดนี้น้ำตาลจะลดลง และจักรินทร์ (2528) ได้รายงานไว้ว่า การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมีความจำเป็นต่อการเพิ่มผลผลิตอ้อย และในระยะแรกไนโตรเจนยังไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของอ้อย เมื่อถึงระยะเวลาใกล้เก็บเกี่ยว ปริมาณไนโตรเจนในดินควรลดลงเพื่อหยุดการเจริญเติบโตแต่ไปสร้างน้ำตาลแทนไม่เช่นนั้นอ้อยก็จะเจริญเติบโตต่อไปโดยไม่สร้างน้ำตาล

% BRIX

พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับพันธุ์อ้อยต่างๆ ต่อ % BRIX โดยพบว่าการใช้อ้อยพันธุ์ต่างๆ ทำให้ % BRIX มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ อ้อยพันธุ์ K 88-58 ให้ % BRIX เฉลี่ยสูงสุด 20.40% ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าเฉลี่ย % BRIX ของอ้อยพันธุ์ K 88-93 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย% BRIX 17.23% แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าเฉลี่ย % BRIX ของอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 และพบว่าปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ % BRIX ของอ้อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปุ๋ยเคมีอัตราสูง 24-12-24 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ อ้อยให้ % BRIX เฉลี่ยต่ำสุด 17.74% ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าเฉลี่ย % BRIX ของอ้อยที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย % BRIX สูงสุด นอกจากนี้ค่าเฉลี่ย % BRIX ของอ้อยที่ได้รับปุ๋ยอัตรา 12-6-12 และ 18-12-18 กก./ไร่ ของ $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ ให้ผลไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ

อ้อยที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมี โดยให้ค่าเฉลี่ย 19.16% และ 19.06% ตามลำดับ (Table 5)

% POL

ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับพันธุ์อ้อยต่างๆ ต่อ % POL ผลการทดลองปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติ (Table 6) อ้อยพันธุ์ K 88-58 ให้ค่าเฉลี่ย % POL สูงสุด 18.43% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับค่าเฉลี่ย % POL ของอ้อยพันธุ์ K 88-93 ที่ให้ค่าเฉลี่ย% POL ต่ำสุด 14.40 % แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 และพบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีต่อ % POL ไม่มีผลทำให้ค่าเฉลี่ย % POL ของอ้อยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าปุ๋ยเคมีที่อัตราสูงสุด 24-12-24 กก./ไร่ ของ N-P_2O_5-K_2O อ้อยให้ค่าเฉลี่ย % POL ต่ำสุด 15.39% (Table 6)

% PURITY

พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับพันธุ์อ้อยต่างๆ ในด้าน % PURITY โดยพบว่า อ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ให้ค่าเฉลี่ย % PURITY อยู่ระหว่าง 84.49-90.30% ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อ % PURITY ของอ้อย พบว่า ไม่ทำให้ค่าเฉลี่ย % PURITY ของอ้อยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าปุ๋ยเคมีที่อัตราสูงอ้อยให้ค่าเฉลี่ย % PURITY ของอ้อยลดลงตามลำดับ (Table 7)

Table 1 Effect of chemical fertilizer on the height (cm.) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting

Chemical fertilizer (F) N-P_2O_5-K_2O (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis	
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	NS
0-0-0	176.2	200.8	190.4	189.1	Fertilizer (F)	NS
12-6-12	215.3	212.3	195.9	207.9	V x F	NS
18-12-18	223.6	201.8	205.9	210.4	CV. (V)	9.6%
24-12-24	214.7	210.0	195.1	206.6	CV. (F)	9.7%
Mean	207.4	206.2	196.8	203.5		

NS = Non significant difference

Table 2 Effect of chemical fertilizer on the diameter (cm.) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting.

Chemical fertilizer (F) $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis	
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	NS
0-0-0	3.0	3.2	3.3	3.2	Fertilizer (F)	NS
12-6-12	3.3	3.1	3.1	3.2	V x F	NS
18-12-18	3.4	3.2	3.2	3.2	CV. (V)	4.8%
24-12-24	3.3	3.1	3.3	3.2	CV. (F)	6.0%
Mean	3.2	3.2	3.2	3.2		

NS = Non significant difference

Table 3 Effect of chemical fertilizer on the yield (ton/rai) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting.

Chemical fertilizer (F) $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis		
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	*	
0-0-0	5.10	5.57	6.03	5.57	Fertilizer (F)	**	
12-6-12	10.53	11.63	7.63	9.93	V x F	NS	
18-12-18	13.10	11.23	8.90	11.08	CV. (V)	18.3%	
24-12-24	10.50	13.27	7.63	10.47	CV. (F)	24.6%	
						LSD5%	LSD1%
Mean	9.81	10.43	7.55	9.26	2 V means	3.9	5.4
					2 F means	2.3	3.1

NS = Non significant difference

*, ** = significant difference at 5 and 1%

Table 4 Effect of chemical fertilizer on the CCS (%) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting.

Chemical fertilizer (F) $N-P_2O_5-K_2O$ (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis	
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	*
0-0-0	11.76	13.52	14.58	13.29	Fertilizer (F)	*
12-6-12	12.00	13.20	13.71	12.97	V x F	NS
18-12-18	10.03	13.84	14.09	12.65	CV. (V)	9.5%
24-12-24	8.74	11.94	13.33	11.34	CV. (F)	17.1%
Mean	10.63	13.13	13.93	12.56		LSD5%
					2 V means	2.4%
					2 F means	1.2%

NS = Non significant difference * = Significant difference at 5%

Table 5 Effect of chemical fertilizer on the BRIX (%) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting.

Chemical fertilizer (F) $N-P_2O_5-K_2O$ (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis	
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	*
0-0-0	18.43	19.83	21.13	19.80	Fertilizer (F)	*
12-6-12	18.56	18.61	20.31	19.16	V x F	NS
18-12-18	16.77	19.95	20.45	19.06	CV. (V)	7.9%
24-12-24	15.14	18.37	19.72	17.74	CV. (F)	6.3%
Mean	17.23	19.19	20.40	18.94		LSD5%
					2 V means	1.7%
					2 F means	1.2%

NS = Non significant difference * = Significant difference at 5%

Table 6 Effect of chemical fertilizer on the POL (%) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting.

Chemical fertilizer (F) $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis	
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	**
0-0-0	16.04	18.01	19.22	17.76	Fertilizer (F)	NS
12-6-12	14.88	16.10	18.22	16.40	V x F	NS
18-12-18	14.31	18.20	18.58	17.03	CV. (V)	9.4%
24-12-24	12.36	16.11	17.71	15.39	CV. (F)	11.6%
					LSD5%	LSD1%
Mean	14.40	17.11	18.43	16.65	2 V means 1.8%	2.9%

NS = Non significant difference ** = Significant difference at 1%

Table 7 Effect of chemical fertilizer on the purity (%) of 3 varieties of sugarcane at 8 months after planting.

Chemical fertilizer (F) $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ (kg/rai)	Sugarcane variety (V)				Statistical analysis	
	K 88-93	U-tong 3	K 88-58	Mean	Variety (V)	NS
0-0-0	86.97	90.45	90.86	89.43	Fertilizer (F)	NS
12-6-12	87.36	90.69	89.73	89.26	V x F	NS
18-12-18	82.74	91.20	90.86	88.27	CV. (V)	5.7%
24-12-24	80.91	87.66	89.72	86.10	CV. (F)	4.3%
Mean	84.49	90.00	90.30	88.26		

NS = Non significant difference

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบความต้องการปุ๋ยกับอ้อย 3 พันธุ์ที่ปลูกในดินร่วนปนทรายได้ดำเนินการทดลองในชุดดินโคราช ที่ไร่กสิกร จ. สระแก้ว ในปี 2542-2543 ผลการทดลองปรากฏว่า อ้อยพันธุ์ต่างๆ ให้ผลผลิต และคุณภาพความหวาน (% CCS, % BRIX และ % POL) แตกต่างกันอย่างเด่นชัดกล่าวคือ อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ให้ผลผลิตสูงสุด อ้อยพันธุ์ K 88-93 ให้ผลผลิตรองลงมา และอ้อยพันธุ์ K 88-58 ให้ผลผลิตต่ำสุด สำหรับคุณภาพความหวานอ้อย พันธุ์ K 88-58 และอู่ทอง 3 ให้ค่า % CCS, % BRIX และ % POL ไม่แตกต่างกัน แต่จะให้ค่าทั้งสามนี้สูงกว่าอ้อยพันธุ์ K 88-93

ในด้านการใช้ปุ๋ยเคมีปรากฏว่า อัตราปุ๋ย 12-6-12, 18-12-18 และ 24-12-24 กก./ไร่ ของ N-P_2O_5-K_2O ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 3 อัตรานี้ อ้อยให้ผลผลิตสูงกว่าอ้อยที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมีอย่างชัดเจน ปุ๋ยเคมีกับคุณภาพความหวานของอ้อยปรากฏว่า คุณภาพความหวานของอ้อยมีแนวโน้มลดลง เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะปุ๋ยอัตรา 24-12-24 กก./ไร่ ของ N-P_2O_5-K_2O อ้อยให้ค่า % CCS, % BRIX, % POL และ % PURITY ต่ำสุด

จากการศึกษาครั้งนี้จึงพบว่าในชุดดินโคราช ที่จังหวัดสระแก้ว การเลือกใช้พันธุ์อ้อยอู่ทอง 3 จึงเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกสองพันธุ์ที่เหลือและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมคือ 12-6-12 กก./ไร่ ของ N-P_2O_5-K_2O ซึ่งเป็นอัตราต่ำที่สุดในการลงทุน

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ 2542. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 60 หน้า.

จักรินทร์ ศรัทธาพร. 2528. ศึกษาผลตอบสนองของอ้อย 4 พันธุ์ที่มีต่อปุ๋ยไนโตรเจน. รายงานผลงานวิจัยอ้อย ยาสูบพื้นเมือง ศวร. สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร. 20 หน้า.

ปรีชา พราหมณีย์ อรรถสิทธิ์ บุญธรรม เจริญ บัวคงดี ประชา ถ้ำทอง และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2536. การศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีก่อนการปลูกอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตของอ้อย (อ้อยตอปี 1) รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536. Vol. 2. ศวร. สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร.

รณยุทธ์ สัตยานิคม. 2543. บทบาทศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลางต่อการพัฒนาอ้อย ข่าวสารสมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย ปีที่ 7 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม-สิงหาคม 2543.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2542 สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2540/41 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร เอกสารเลขที่ 31/2542. 309 หน้า.

สุรเดช จินตกานนท์ และ ผกาทิพย์ จินตกานนท์. 2540. การปรับปรุงดินที่ใช้ปลูกอ้อยอย่างสอดคล้องกับความสามารถในการให้ผลผลิตของอ้อย *วารสารอ้อยและน้ำตาลไทย* 4 (1) : 28-52.

สมภพ จงรวยทรัพย์ สมพร เหรียญรุ่งเรือง และอุดม รัตนารักษ์. 2541. ผลของอัตราปุ๋ยฟอสเฟตโพแทสเซียม และปูนขาวต่อผลผลิตอ้อยในดินร่วนทรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารวิชาการเกษตร.* 16 (3) : 203-211.

อุดม เลียบวัน เฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง อัปสร เปลี่ยนสินไชย ประชา ถ้ำทอง และสำราญ พ่วงสกุล. 2541. อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 *วารสารอ้อยและน้ำตาลไทย* 5 (2) : 39-48.

Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Sci.* 59 : 39-45.

Gues, J.G. 1973. Fertilizer guide. Centre d Etude de 1' Azote Zürich. 774 p.

Peech, M.; L.T. Alexander; L.A. Dean and J.F. Reed. 1947. Method of soil analysis for soil fertility investigations. US. Dept. Agric. Circ. 757 p.

Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil survey. US. Dept. Agr. Washington D.C. 407 p.

Walkley, A. and C. A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determinating soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid tritration method. *Soil Sci.* 37 : 29-38.