



ผลผลิตน้ำตาลสูงสุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการจัดการโดยกรรมวิธีอื่น ๆ ส่วนการปลูก อ้อยโคลน KK07-037 ทำให้ความสูง และผลผลิตของอ้อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการ ใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (1.5N-P-K) + กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) เพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด และการปลูกอ้อยพันธุ์ ขอนแก่น 3 มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อการสร้างผลผลิต และให้ค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) สูงสุด ขณะที่พันธุ์ LK 92-11 มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนต่ำสุดในอ้อยต่อ 1 พบว่า การ ใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + หม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ไม่ให้น้ำ อาศัยน้ำฝน) ให้ผลผลิตน้ำตาลสูงสุด 1.55 ตัน โดยอ้อยโคลน KK07-037 มีความสูง และ ผลผลิต มากกว่าอ้อยพันธุ์ LK92-11 แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และ %CCS ต่ำกว่าพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อ ไร่+โดโลไมท์ 100 กก.ต่อไร่ มีรายได้สูงสุดเฉลี่ย 10,509 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิ 1,916 บาทต่อไร่ และมี ค่า BCR สูงสุด การปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีรายได้สูงสุดเฉลี่ย 10,716 บาท/ไร่ มีกำไรสุทธิสูงสุด เฉลี่ย 1,888 บาท/ไร่ และมีค่า BCR สูงสุด เท่ากับ 1.21 ส่วนในอ้อยต่อ 2 พบว่า เมื่อมีการจัดการน้ำและ ปุ๋ย มีผลทำให้ความสูงของลำ จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต และผลผลิตน้ำตาลของอ้อยต่อ 2 แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่+หม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงของลำมากที่สุด 198 เซนติเมตร มีจำนวนลำ 8,426 ลำต่อไร่ และให้ผลผลิต 5,866 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความหวาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ โดยการปลูกอ้อย โคลน KK07-037 มีความสูง จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต และผลผลิตน้ำตาล มากกว่าอ้อยพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ขอนแก่น 3 แต่มี %CCS ต่ำกว่าพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ขอนแก่น 3 ส่วนในอ้อยต่อ 2 ผลผลติดอยู่ในระดับต่ำมาก ทำให้เมื่อคำนวณต้นทุนต่อรายได้ พบว่า ให้ผลตอบแทนไม่ คຸ້ມกับการลงทุน อย่างไรก็ตาม พบว่า การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่+ กากตะกอนหม้อกรอง อ้อย 1 ตัน/ไร่+โดโลไมท์ 100 กก./ไร่ มีกำไรสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และการปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มี กำไรสูงสุด ดังนั้น การปลูกอ้อยในดินทราย ชุดดินสัทธิบ จังหวัดชลบุรี ควรปลูกอ้อยและไถดอเพียง 1 ตอ และควรใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (1.5N-P-K)+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และ โดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด

## ABSTRACT

This research aims to increase the effectiveness of sugarcane production by handling on nutrient and water management and appropriate variety/clone. The research was conducted in Sandy soil of Sattahip Series (Sh) (Sand, isohyperthermic, coated Typic Quartzipsamments), Chonburi province. Split plot design with 4 replications was installed to examine the response of sugarcane to 3 treatments of water and fertilizer management. Water and fertilizer management was assigned main plots and

varieties/clone was sub plots. There were 3 treatments of main plots 1) 12-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai+filter cake 1 ton/rai+dolomite 100 kg/rai under rain fed condition, 2) 12-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai + filter cake 1 ton/rai + dolomite 100 kg/rai in drip irrigation, and 3) 18-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai (1.5N-P-K)+filter cake 1 ton/rai+ dolomite 100 kg/rai in drip irrigation. Sup plots were sugarcane variety LK 92-11 and Khon Kaen 3 and clone KK07-037. The results of plant cane exhibited that using 18-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai (1.5N-P-K)+filter cake 1 ton/rai + dolomite 100 kg/rai in drip irrigation gave the highest yield, number of malleable, sugar yield, and efficiency of sugarcane production, and significantly different from other treatments. In addition, sugarcane KK07-037 clone was significantly higher in stalk height and yield than other varieties. Khon Kaen 3 variety gave the highest in nitrogen use efficiency and BCR, whereas lowest in nitrogen use efficiency was found in LK92-11 variety. For first ratoon, the result explained that treatment 12-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai+filter cake 1 ton/rai+dolomite 100 kg/rai under rain fed condition resulted in highest sugar yield (1.55 tons) and using KK07-037 gave highest stalk height and yield but lowest in stem diameter and %CCS. The results on economic return showed that using 18-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai (1.5N-P-K)+filter cake 1 ton/rai+dolomite 100 kg/rai in drip irrigation gave the highest average earning 1,000 baht/rai, net profit 1,916 baht/rai and highest BCR. Using KK07-037 gave the highest average earning 10,716 baht/rai, net profit 1,888 baht/rai and highest BCR (1.21) For second ratoon, there was significant difference in stalk height, number of stalk per rai, cane yield and sugar yield. The results revealed the highest in stalk height (198 cm), highest in number of stalk per rai (8,426 stalks/rai), highest cane yield (5,866 kg/rai) when applied 18-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai (1.5N-P-K)+filter cake 1 ton/rai + dolomite 100 kg/rai in drip irrigation. And using KK07-037 gave highest stalk height, number of stalk per rai, cane yield and sugar yield, however, lowest in %CCS. Highest benefit were found when applied 18-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai (1.5N-P-K) + filter cake 1 ton/rai+dolomite 100 kg/rai in drip irrigation and using KK07-037. Nonetheless, very low cane yield in second ratoon, hence, the investment were not worthwhile. Therefore, planting sugarcane in sandy soil, Chonburi province should ratooned only once and should apply 18-3-18 kg of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai (1.5N-P-K)+filter cake 1 ton/rai + dolomite 100 kg/rai in drip irrigation, thus increasing sugarcane production efficiency.

## 6. คำนำ

อ้อยเป็นเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตน้ำตาลของโลก จากความต้องการน้ำตาลของโลกเพิ่มสูงขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังใช้ในการอุปโภค คือ ไฟฟ้า จากการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง และรัฐบาลมีนโยบายผลิตเอทานอล เพื่อใช้ทดแทนสารสาร MTBE ในน้ำมันเบนซินมากขึ้น ทำให้เป็นตัวปัจจัยเร่งให้ต้องการใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบมากขึ้น โดยปี 2559/60 มีพื้นที่ปลูกอ้อย 11 ล้านไร่ ให้ผลผลิต 104 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 9.4 ตันต่อไร่ มีพื้นที่ปลูกอ้อยกระจายอยู่ตามแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลทั่วประเทศ จำนวน 54 โรงงาน โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการเพาะปลูกอ้อยมากที่สุดในพื้นที่ 4.75 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 40.23 ของประเทศ ได้ผลผลิตประมาณ 44..22 ล้านตัน ภาคเหนือ 2.57 ล้านไร่ ภาคกลาง 3.06 ล้านไร่ และภาคตะวันออก 0.61 ล้านไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2559) ซึ่งพื้นที่ปลูกดังกล่าว มีความหลากหลายของชุดดิน (Soil series) ที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างมาก โดยเฉพาะในเขตที่มีความหลากหลายทั้งสภาพภูมิอากาศ (ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ) และชนิดของดิน (เนื้อดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน และปริมาณธาตุอาหารในดิน) ดังนั้นงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้มีศักยภาพสูงขึ้น เพื่อแก้ปัญหาการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออก จึงมีการดำเนินการวิจัยควบคู่ไปกับการวิจัยทางด้านพันธุ การตอบสนองของพันธุ์และปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม จึงได้ดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยของอ้อยพันธุ์ดีสำหรับนำไปใช้ในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับอ้อยที่ปลูกในดินทราย อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

- พันธุ์อ้อย ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3 พันธุ์ LK 92-11 และโคลน KK07-037
- ปุ๋ยเคมี ได้แก่ สูตร 0-46-0, 46-0-0, 0-0-60 และ 18-46-0
- ปุ๋ยภาคตะกอนหม้อกรองอ้อย และโดโลไมท์
- สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช ได้แก่ อาหาราซีน อามีทริน พาราควอท
- ส่วนเก็บตัวอย่างดิน และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินแบบ Undisturbed core sample
- ถัง ขวดพลาสติก ถังพลาสติกเก็บตัวอย่างดิน ตาชั่ง เทปวัดระยะขนาด 50 เมตรและอื่นๆ

### - วิธีการ

ทำการปลูกอ้อยเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2560 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1(Main-plot) คือ การจัดการน้ำและปุ๋ย 3 วิธี ได้แก่ 1) ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (ไม่ให้น้ำ อาศัยน้ำฝน 2) ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (ให้น้ำหยด) 3) ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน 1.5 เท่าของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชให้ในอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน(1.5N-P-K) (ให้น้ำหยด) ปัจจัยที่ 2 (Subplot) คือ พันธุ์อ้อยจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ 1) พันธุ์ดีเด่นพันธุ์ใหม่ของกรมวิชาการเกษตร (โคลน KK07-037) 2) พันธุ์LK 92-11 3) พันธุ์ขอนแก่น 3 ใช้ระยะ

ปลูก 1.50 X 0.50 เมตร ขนาดแปลงย่อย 13.5 x 9 เมตร โดยโรยปุ๋ยข้างแถว ½N-P-K พร้อมปลูก และครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งอัตราใส่เป็นแถวห่างจากแถวอ้อยประมาณ 10-15 เซนติเมตร เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน ตามกรรมวิธีทดลอง เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปลูกเมื่อ 30 มกราคม 2561 เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยต่อ 1 เมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2562 และเก็บเกี่ยวอ้อยต่อ 2 เมื่อ 31 มกราคม 2563 ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 40.5 ตารางเมตร (3 แถว ๆ ละ 9 เมตร) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของอ้อย ได้แก่ ความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำ น้ำหนักใบสด จำนวนและน้ำหนักใบแห้ง จำนวนกอต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตน้ำหนักสด ความหวาน (CCS) และเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit- Cost Ratio : BCR) เก็บตัวอย่างอ้อยที่อายุ 12 เดือน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกที่ระดับความลึก 0-20 และ 20-50 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ พีเอช (pH) วัดโดย pH meter ใช้อัตราส่วนดิน:น้ำ เท่ากับ 1:1 (Peech,1965) อินทรีย์วัตถุวิเคราะห์ด้วยวิธีการของ Walkley and Black (1934) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โดยสกัดดินด้วยน้ำยาสกัด Bray II และวัดการเกิดสีตามวิธี molybdenum blue โดยใช้ spectrophotometer (Skoog and West,1982) โพแทสเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ โดยสกัดดินด้วย 1N Ammonium Acetate, (pH 7) และวัดด้วย Flame Spectrophotometer (Page et al, 1982)

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 8.1. สภาพแวดล้อมตลอดฤดูปลูก

#### สมบัติของดิน

ดินในพื้นที่ทดลองเป็นชุดดินสัดหีบ ดินบนและดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทราย เป็นกรดอ่อนดินบนและดินล่างมีพีเอชเท่ากัน คือ 6.1 ดินบนและดินล่างมีอินทรีย์วัตถุ 1.72 และ 0.88 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช 1,575 และ 800 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 42 และ 30 มก./กก. ตามลำดับ (Table 1) ซึ่งพบว่า มีพีเอชที่เหมาะสมในการปลูกอ้อย แต่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก โดยอ้อยมีระดับวิกฤตของpH น้อยกว่า 4.0 ปริมาณอินทรีย์ภูตุน้อยกว่า 1% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 10 มก./กก. และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 80 มก./กก. (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) และเก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อ 30 มกราคม 2561 และผลวิเคราะห์หน้าตัดดิน มีค่าความหนาแน่นรวมของดินบนและดินล่างเท่ากับ 1.41 และ 1.61 กรัม/ซม.<sup>3</sup> ตามลำดับ (Table 2)

#### ปริมาณน้ำฝน

ฤดูปลูกปี 2560/61 มีการกระจายตัวของฝนตลอดฤดูปลูกค่อนข้างสม่ำเสมอ มีปริมาณฝนสูงสุดเดือนมิถุนายน (5 เดือนหลังงอก) และ มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดฤดูปลูก (23 ก.พ. 2560 - 30 ม.ค. 2561 เท่ากับ 1,523 มิลลิเมตร) (Figure 1)

ฤดูปลูกปี 2561/62 มีการกระจายตัวของฝนตลอดฤดูปลูกสม่ำเสมอ มีปริมาณฝนสูงสุด เดือน มิถุนายน (5 เดือนหลังงอก)มีปริมาณฝนรวมตลอดฤดูปลูกอ้อยต่อ 1 (1 กุมภาพันธ์ - 11 กุมภาพันธ์ 2562) เท่ากับ 1,807 มิลลิเมตร (Figure 2)

ฤดูปลูกปี 2562/63 มีการกระจายตัวของฝนตลอดฤดูปลูกค่อนข้างสม่ำเสมอ (11 กุมภาพันธ์ - 31 มกราคม 2563) มีปริมาณฝนรวมตลอดฤดูปลูกอ้อยต่อ 2 เท่ากับ 1694.4 มิลลิเมตร (Figure 3)

### กากตะกอนหม้อกรองอ้อย

ฤดูปลูกปี 2560 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในกากตะกอนหม้อกรองอ้อย พบว่า มีปฏิกิริยา เป็นด่าง โดยให้ค่า pH 7.2 มีค่าการนำไฟฟ้า 1.0 มิลลิซีเมนส์/ซม. สัดส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน เท่ากับ 8:1 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 21.0 % ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 1.5 % ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมด 2.7 % ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด 0.6 % ปริมาณแคลเซียมทั้งหมด 2.7 % และปริมาณแมกนีเซียม ทั้งหมด 0.8 % (Table 3)

### 8.2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย

ฤดูปลูกปี 2560/61 การปลูกอ้อยในดินทราย ชุดดินสัทธิบ จังหวัดชลบุรี เมื่อมีการจัดการน้ำ และปุ๋ย 3 วิธี พบว่า ไม่ทำให้ความยาวลำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีผลทำให้อ้อยปลูก มี ผลผลิต จำนวนลำต่อไร่ และผลผลิตน้ำตาล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+ กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 16.38 ตันต่อไร่ และมีจำนวนลำสูงสุด 12,144 ลำต่อไร่ และผลผลิต น้ำตาลสูงสุด 1.88 ตันผลผลิต ไกล่เคียงกับการใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+ กากตะกอนหม้อ กรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติการใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+ กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ไม่ให้น้ำหยด) และพบว่า การใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันเมื่อมีการให้น้ำหยด ให้ผลผลิต น้ำตาลไม่แตกต่าง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์อ้อย พบว่า การปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีความยาว ลำสูงสุด 257 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และอ้อยพันธุ์ LK92-11 ที่มีความยาวลำ 293 และ 285 เซนติเมตร ตามลำดับ และการปลูกอ้อยโคลน KK07-037 ให้ ผลผลิตอ้อยสูงสุด 14.99 ตันต่อไร่ ไกล่เคียงกันพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ให้ผลผลิต 13.40 ตันต่อไร่ แตกต่างทาง สถิติอย่างมีนัยสำคัญกับอ้อยพันธุ์ LK92-11ที่ให้ผลผลิตต่ำสุด 12.23 ตันต่อไร่ แต่อ้อยทั้ง 3 พันธุ์/โคลน มี จำนวนลำ ขนาดลำ ค่าความหวาน (CCS) และผลผลิตน้ำตาลต่อไร่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฤดูปลูกปี 2561/62 อ้อยต่อ 1 พบว่า เมื่อมีการจัดการน้ำและปุ๋ย มีผลทำให้อ้อยต่อ 1 มีจำนวนลำ ต่อไร่ ความสูงของลำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ผลผลิตของอ้อยต่อ 1 และความหวาน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 13-17) แต่ให้ผลผลิตน้ำตาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ + หม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ไม่ให้น้ำ อาศัยน้ำฝน) ให้ผลผลิตน้ำตาล 1.55 ตันผลผลิต ไกล่เคียงกับการใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ +

กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) ที่ให้ผลผลิตน้ำตาล 1.54 ตันผลผลิต แตกต่างจากการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ (1.5N-P-K) + กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) ที่ให้ผลผลิตน้ำตาล 131 ตันผลผลิต (Table 18) ในอ้อยทั้ง 3 โคลน/พันธุ์ พบว่า อ้อยโคลน KK07-037 มีความสูง และผลผลิต มากกว่าอ้อยพันธุ์ LK92-11 (Table 10-11) แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และ %CCS ต่ำกว่าพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ ขอนแก่น 3 (Table 16 และ 17) และมีจำนวนลำต่อไร่ ไม่แตกต่างจากพันธุ์ LK92-11 (Table 14) โดยอ้อยทั้ง 3 โคลน/พันธุ์ให้ผลผลิตน้ำตาล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 1.31 - 1.59 ตันผลผลิต

ฤดูปลูกปี 2562/63 อ้อยตอ 2 พบว่า เมื่อมีการจัดการน้ำและปุ๋ย มีผลทำให้อ้อยตอ 2 มีความสูงของลำ จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต และผลผลิตน้ำตาลของอ้อยตอ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 21-23 และ 26) คือ การปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ + หม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่มีความสูงของลำมากที่สุด 198 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 8,426 ลำต่อไร่ และให้ผลผลิต 5,866 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความหวาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 24-25) โดยการปลูกอ้อย 3 โคลน/พันธุ์ พบว่า อ้อยโคลน KK07-037 มีความสูงจำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต และผลผลิตน้ำตาลมากกว่าอ้อยพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ ขอนแก่น 3 (Table 21-23 และ 25) แต่มี %CCS ต่ำกว่าพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ ขอนแก่น 3 (Table 25) แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ไม่แตกต่างจากพันธุ์ LK92-11 (Table 24)

### 8.3. ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของอ้อย

การดูดใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสะสมในส่วนต่าง ๆ ของอ้อย พบว่า มีการดูดใช้ธาตุโพแทสเซียมไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ต่อต้นผลผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส สอดคล้องกับวัลลีย์ (2555) ส่วนการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่ (1.5N-P-K) + กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิตได้มากที่สุด 769 กิโลกรัมผลผลิตต่อกิโลกรัมไนโตรเจน ใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่ (1.N-P-K) + กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) ที่มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนสร้างผลผลิต 710 กิโลกรัมผลผลิตต่อกิโลกรัมไนโตรเจน แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญการใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่ (1.N-P-K) + กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ตันต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (อาศัยน้ำฝน) ที่มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิต 660 กิโลกรัมผลผลิตต่อกิโลกรัมไนโตรเจน และพบว่า การปลูกอ้อยพันธุ์ ขอนแก่น 3 มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อการสร้างผลผลิตสูงสุด 727 กิโลกรัมผลผลิตต่อกิโลกรัมไนโตรเจน ใกล้เคียงกับอ้อยโคลน KK07-037 ที่มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อการสร้างผลผลิต 722 กิโลกรัมผลผลิตต่อกิโลกรัมไนโตรเจน ขณะที่พันธุ์ LK 92-11 มีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิตต่ำสุด

#### 8.4. ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

การปลูกอ้อยในดินทราย ชุดดินสัทธิบ จังหวัดชลบุรี โดยการจัดการน้ำ ปุ๋ย และพันธุ์ที่เหมาะสม การจัดการน้ำและปุ๋ย 3 คือ การใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+ หม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (อาศัยน้ำฝน) การใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) และการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่ (1.5N-P-K)+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่(ให้น้ำหยด) ปลูกอ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่อ้อยโคลน KK07-037 พันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์ขอนแก่น 3 พบว่า เมื่อมีการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) มีรายได้สูงสุด 16,209 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิ 2,077 บาทต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่ + หม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (อาศัยน้ำฝน) มีกำไรสุทธิสูงสุด 3,629 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด ส่วนด้านการใช้พันธุ์อ้อย พบว่าการปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีรายได้สูงสุด 18,398 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิสูงสุด 3,939 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR ในอ้อยปลูกปีที่ 1 ให้ค่าเท่ากับ 1.34 (Table12)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ในอ้อยต่อ 1 พบว่า เมื่อมีการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่+ กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้น/ไร่ + โดโลไมท์ 100 กก./ไร่ มีรายได้สูงสุดเฉลี่ย 10,509 บาท/ไร่ มีกำไรสุทธิ 1,916 บาท/ไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด ส่วนด้านการใช้พันธุ์อ้อย พบว่า การปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีรายได้สูงสุดเฉลี่ย 10,716 บาท/ไร่ มีกำไรสุทธิสูงสุดเฉลี่ย 1,888 บาท/ไร่ และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) สูงสุดในอ้อยต่อ 1 สูงสุด เท่ากับ 1.21 (Table 20) และในอ้อยต่อ 2 พบว่า ผลผลติอยู่ในระดับต่ำมาก ทำให้เมื่อคำนวณต้นทุนและรายได้ พบว่า ให้ผลตอบแทนไม่คุ้มกับการลงทุน อย่างไรก็ตาม พบว่า การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่+ กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้น/ไร่ + โดโลไมท์ 100 กก./ไร่ มีรายได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และการปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีรายได้สูงสุด (Table 27) และเมื่อคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์เฉลี่ย 3 ปี พบว่า การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้น/ไร่+โดโลไมท์ 100 กก./ไร่ มีกำไรสูงกว่ากรรมวิธีอื่น และการปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีกำไรสูงสุด (Table 28)

#### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การปลูกอ้อยในดินทราย ชุดดินสัทธิบ จังหวัดชลบุรี เมื่อมีการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (1.5N-P-K)+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) เพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด แต่การใส่ปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+ หม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (อาศัยน้ำฝน) มีกำไรสุทธิสูงสุด 3,629 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด การปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีประสิทธิภาพการดูดใช้ไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิตสูงกว่าอ้อยโคลนKK.0-037 และพันธุ์LK92-11 มีกำไรสุทธิมากกว่า และมี



อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) สูงกว่าพันธุ์LK92-11 และ อ้อยโคลนKK.0-037 ส่วนในอ้อยต่อ 1 การปุ๋ย 12-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+หม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ไม่ให้น้ำ อาศัยน้ำฝน) ให้ผลผลิตน้ำตาล 1.55 ตัน โดยอ้อยโคลน KK07-037 มีความสูง ผลผลิต และความสูงมากกว่าอ้อยพันธุ์ LK92-11 แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และ %CCS ต่ำกว่าพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ขอนแก่น 3 แต่การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oต่อไร่+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่+โดโลไมท์ 100 กก.ต่อไร่ มีรายได้สูงสุดเฉลี่ย 10,509 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิ 1,916 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด การปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีรายได้สูงสุดเฉลี่ย 10,716 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิสูงสุดเฉลี่ย 1,888 บาทต่อไร่ และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) สูงสุดในอ้อยต่อ 1 สูงสุด เท่ากับ 1.21 ส่วนในอ้อยต่อ 2 ผลผลิตอยู่ในระดับต่ำมาก ทำให้เมื่อคำนวณต้นทุนและรายได้พบว่า ให้ผลตอบแทนไม่คุ้มกับการลงทุน อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่+ กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้น/ไร่+โดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และการปลูกอ้อยโคลน KK07-037 มีรายได้สูงสุด ดังนั้น การปลูกอ้อยในดินทราย ชุดดินสัทธิบ จังหวัดชลบุรี ควรปลูกอ้อยและไว้ต่อ เพียง 1 ต่อเท่านั้น และควรใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (1.5N-P-K)+กากตะกอนหม้อกรองอ้อย 1 ต้นต่อไร่ และโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ให้น้ำหยด) เพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด

## 10. การนำไปใช้ประโยชน์

- 1.ได้ข้อมูลการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยของอ้อยพันธุ์ดีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย โดยการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ดินทราย จังหวัดชลบุรี
2. ได้ข้อมูลการการดูแลใช้ธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ ของอ้อย และประสิทธิภาพการดูแลใช้ธาตุอาหารในพื้นที่ดินทรายเพื่อประกอบการทำคำแนะนำการใช้ปุ๋ยอ้อยได้อย่างเหมาะสม
- 3 .ใช้เป็นแนวทางในการประกอบการตัดสินใจนำกากตะกอนหม้อกรองอ้อยใช้เป็นแหล่งของธาตุอาหารในการผลิตอ้อยได้อย่างเหมาะสม

## 11. คำขอบคุณ -

## 12. เอกสารอ้างอิง

- วัลลีย์ อมรพล พินิจ กัญญาศิลปิน ศุภกาญจน์ ล้วนมณี ศรีสุตา ทิพย์รักษ์ และกอบเกียรติ ไพศาล เจริญ. 2555. การจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมเพื่อการผลิตอ้อยในดินทรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารแก่นเกษตร. 40(3) 141-148
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2559 .รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2559/60. <http://www.ocsb.go.th>
- Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of total organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Sci. 59: 39-45.

- Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keey. 1982. Methods of soil analysis part 2 : chemical and microbiological properties second edition Agronomy No. 9 ASA, SSSA. Madison, Wisconsin, USA. 1159 p.
- Peech, M. 1965. Soil pH by glass electrode pH meter, pp. 914-925. In C.A. Black, D.D. Evans, R.L. White, L.E. Ensminger, F.E. Clark and R.C. Dinsuer (eds). Method of Soil Analysis Part 2 : Physical and microbiological Properties, Including Statistics of Measurement and Sampling American Society of Agronomy Inc., Publisher Madison, USA.
- Schollenberger, C.L. and R.H. Simon. 1945. Determination of exchange capacity and exchangeable bases in soil-ammonium acetate method. Soil Sci. 59:13-24.
- Walkley, A. and C.A. Black. 1934. An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37: 29-37.

**Table 1.** Characteristics of Sattahip soil series at Chon Buri Province before planting sugarcane in 2017/2018

Soil depth (cm)	pH <sup>1</sup> (soil: water 1:1)	Organic <sup>2</sup> matter (%)	Available P <sup>3</sup> (mg/kg)	Exchangeable K <sup>4</sup> (mg/kg)	Textural <sup>5</sup> class
X = 0753740 Y = 1470973					
0-20	6.1	1.72	1,575	42	Sand
20-50	6.1	0.88	800	30	Sand

<sup>1</sup> Peech (1965) soil : water = 1:1    <sup>2</sup> Walkley and Black (1965)

<sup>3</sup> Bray and Kurtz (1945)    <sup>4</sup> Schollenberger and Simon (1945)    <sup>5</sup> Hydrometer method

**Table 2** Characteristics of Soil profile in Sattahip soil series at Bo Thong district Chon Bury Province

Depth (cm)	pH <sup>1</sup>	OM <sup>2</sup> %	Avai.P <sup>3</sup> (mg/kg)	Exch.K <sup>4</sup> (mg/kg)	Texture <sup>5</sup>	Bulk density (g/cm <sup>3</sup> )
0-15	6.3	1.69	1,350	38	Sand	1.41
15-40	6.2	0.73	108	28	Sand	1.61
40-52	6.1	0.21	78	30	Sand	1.66
52-108	6.5	0.19	35	38	Sand	1.89

<sup>1</sup> Peech (1965) <sup>2</sup> Walkley and Black (1934) <sup>3</sup> Bray and Kurtz (1945)

<sup>4</sup> Schollenberger and Simon (1945) <sup>5</sup> Hydrometer method

**Source** : Laboratory of Rayong Field Crop Research Center

**Table 3** Characteristics of Filter cake in 2017/2018

pH (soil: water 1:1)	Total N (%)	Total P (%)	Total K (%)	EC <sub>(1:10)</sub> (dS/m)	OM. (%)	C/N ratio (%)	Total Ca (%)	Total Mg (%)
7.2	1.5	2.7	0.6	1.0	21.0	8:1	2.7	0.8

**Table 4** Height of sugarcane (cm) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	346	365	361	357 a
LK92-11	276	287	291	285 b
Khon Kaen 3	274	291	315	293 b
Average (A)	298	314	323	

CV (a) = 23.2 % CV (b) = 5.8 %, F-test A = NS, B = \*\*, A X B = NS

**Table 5** Sugarcane yield (ton/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	11.48	14.98	18.50	14.99 a
LK92-11	10.34	11.86	14.10	12.23 b
Khon Kaen 3	9.39	14.67	16.15	13.40 ab
Average (A)	10.40 B	13.84 B	16.38 A	

CV (a) = 17.6 % CV(b) = 16.4 %, F-test A = (\*\*), (B) = \* , A X B = NS

**Table 6** No. malleable of sugarcane (cane/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	9,846	11,556	12,604	11,335
LK92-11	9,277	9,767	11,863	10,302
Khon Kaen 3	9,299	10,268	11,875	10,480
Average (A)	9,474 B	10,530 B	12,114 A	

CV(a) = 7.4 % CV(b) = 11.8 % F-test A (\*\*\*) = NS, B = NS, A X B = NS

Means followed by the same letter within a column are not significantly different at 5% level of probability using Duncan Multiple Range Test (DMRT), \* : Significant at 5% level of probability, \*\* : Significant at 1% level of probability, ns: Not significant

**Table 7** Diameter of sugarcane (cm) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	2.61	2.53	2.64	2.59
LK92-11	2.53	2.64	2.66	2.61
Khon Kaen 3	2.61	2.62	2.67	2.63
Average (A)	2.58	2.60	2.66	
CV(a) = 11.5 % CV(b) = 12.5 % F-test A = NS, B = NS, A X B = NS				

**Table 8** % CCS on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	10.31	11.20	11.21	10.91
LK92-11	13.29	12.36	11.17	12.27
Khon Kaen 3	13.63	11.55	12.01	12.40
Average (A)	12.41	11.70	11.46	
CV (a) = 19.9 % CV(b) = 14.6 % F-test A = NS, B = NS, A X B = NS				

**Table 9** Sugar yield on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	1.19	1.68	2.09	1.65
LK92-11	1.37	1.46	1.61	1.48
Khon Kaen 3	1.28	1.70	1.95	1.64
Average (A)	1.28 B	1.61 A	1.88 A	

CV(a) = 21.1 % CV(b) = 22.6 % F-test A = \*, B = NS, A X B = NS

Means followed by the same letter within a column are not significantly different at 5% level of probability using Duncan Multiple Range Test (DMRT), \* : Significant at 5% level of probability, \*\* : Significant at 1% level of probability, ns: Not significant

**Table 10** Irrigation and water requirements of cane weekly in 2017/2018

Age after planting (Day)	Etc 7 days cumulative (mm.)	Rainfall 7 days cumulative (mm.)	Amount of water accumulated (mm.)	Cumulative rainfall+ Amount of water accumulated (mm.)	Amount of water provided (mm.)	Actual amount of water (mm.)	Amount of water remaining mm.
7 (2/3/2560)	6.7	1.0	0.0	0.0	5.5	0	-6.7
14 (9/3/2560)	6.42	0.0	-6.7	-6.7	11.92	0	-13.1
21 (16/3/2560)	7.1	5.6	-13.1	-7.5	13.43	0	-14.6
28 (23/3/2560)	8.3	87.2	-14.6	72.6	0	0	64.3
35 (30/4/2560)	19.4	31.6	64.3	95.9	0	0	76.5
42 (6/4/2560)	28.3	15.8	76.5	92.3	12.5	0	64.0
49 (13/4/2560)	29.2	78.8	64.0	142.8	0	0	113.6
56 (20/4/2560)	29.0	0.4	113.6	114.0	0	0	85.0
63 (27/4/2560)	29.8	0.8	85.0	85.8	0	0	56.0
70 (4/5/2560)	29.6	23.6	56.0	79.6	0	5	50.0
77 (11/5/2560)	29.2	67.6	50.0	117.6	0	5	88.4
84 (18/5/2560)	29.6	126.0	88.4	214.4	0	0	184.8

91	(25/5/2560)	40.1	127.6	184.8	312.4	0	0	272.3
98	(1/6/2560)	27.3	97.2	272.3	369.5	0	0	342.2
105	(8/6/2560)	24.2	0.4	342.2	342.6	0	0	318.4
112	15/6/2560)	24.8	0.0	318.4	318.4	0	10	293.5
119	(22/6/2560)	24.7	18.6	293.5	312.1	0	5	287.4
126	(29/6/2560)	24.2	69.2	287.4	356.6	0	0	332.4
133	(6/7/2560)	32.9	116.6	332.4	449.0	0	0	416.1
140	(13/7/2560)	57.6	111.0	416.1	527.1	0	0	469.6
147	(20/7/2560)	57.8	125.2	469.6	594.8	0	0	537.0

**Table 11** Nutrients uptake by sugarcane and nitrogen use efficiency on Sattahip soil series under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

Treatments (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)	Stalks (kg nutrient/rai)			Leaves (kg nutrient/rai)			Total (kg nutrient/rai)			Yield (Ton/rai)	NUE (Kg/KgN)
	N	P	K	N	P	K	N	P	K		
12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed) M1	11.5 (1.10)	9.2 (0.88)	20.5 (1.97)	4.8 (0.46)	2.7 (0.26)	14.8 (1.42)	16.3 (1.56)	11.9 (1.40)	35.3 (3.38)	10.43 B	660 b
12-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate),M2	15.0 (1.08)	11.8 (0.85)	26.3 (1.90)	4.7 (0.34)	2.4 (0.17)	13.0 (0.94)	19.6 (1.42)	14.3 (1.03)	39.4 (2.85)	13.84 B	710 ab
18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate),M3	17.0 (1.04)	15.7 (0.96)	29.3 (1.79)	4.8 (0.29)	2.6 (0.16)	14.1 (0.86)	21.8 (1.33)	18.3 (1.12)	43.4 (2.65)	16.38 A	769 a
Average	14.5 (1.07)	12.2 (0.90)	25.4 (1.89)	4.8 (0.36)	2.6 (0.20)	14.0 (1.07)	19.2 (1.44)	14.8 (1.18)	39.4 (2.96)	13.54	713
F-test	*	**	NS	-	-	-	-	-	-	**	*
CV (%)	20.8	16.1	27.3	-	-	-	-	-	-	17.6	16.8
Sugarcane cultivars/clone											
KK07-037, S1	17.2 (1.50)	13.3 (1.15)	29.8 (2.58)	4.5 (0.39)	2.3 (0.20)	12.7 (1.10)	21.7 (1.89)	15.6 (1.35)	42.4 (3.67)	14.99 a	722 a
LK92-11, S2	12.9 (1.25)	12.4 (1.20)	22.5 (2.17)	5.7 (0.55)	3.0 (0.30)	16.8 (1.62)	18.6 (1.80)	15.5 (1.50)	39.3 (3.79)	12.10 b	684 b
Khon Kaen 3, S3	13.7	11.5	23.6	4.7	2.7	14.2	18.4	14.2	37.7	13.40 ab	727 a

	(1.46)	(1.22)	(2.51)	(0.50)	(0.29)	(1.51)	(1.96)	(1.51)	(4.01)		
F-test	*	NS	NS	-	-	-	-	-	-	*	*
CV (%)	24.3	28.1	26.7	-	-	-	-	-	-	16.4	17.2
M x S	NS	NS	NS	-	-	-	-	-	-	NS	NS

Means followed by the same letter within a column are not significantly different at 5% level of probability using Duncan Multiple Range Test (DMRT), \* : Significant at 5% level of probability, \*\* : Significant at 1% level of probability, ns: Not significant

**Table 12** Analysis benefit cost ratio of sugarcane production under different managements on Bo thong district, Chon Bury Province in 2017/2018

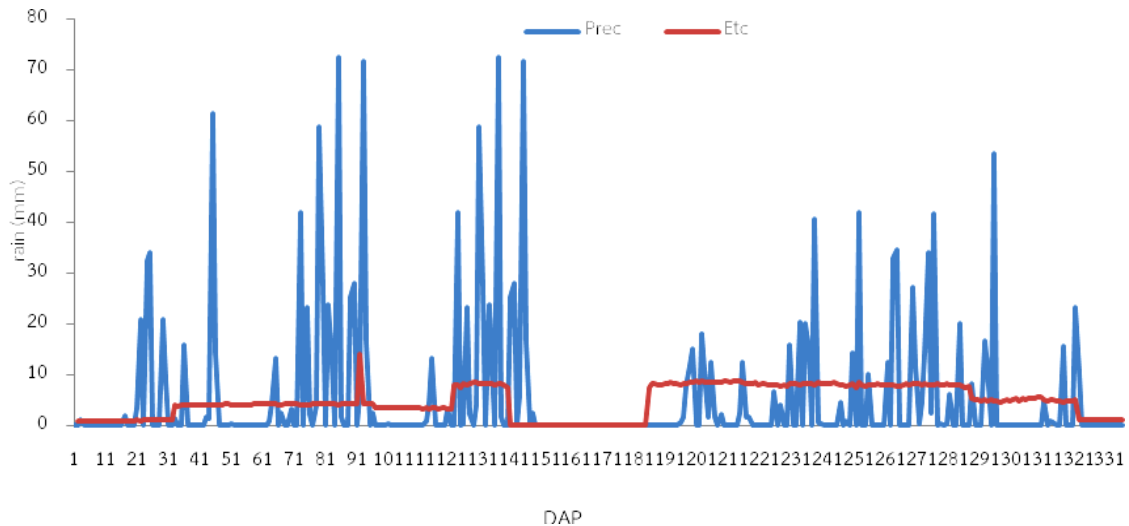
Managements	Sugarcane cultivars/clone	Yield (Ton/rai)	CCS %	Total cost (Bath/rai)	income (Bath/rai)	Benefit (Bath/rai)	BCR (%)
12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed), M 1	KK07-037,S1 LK92-11,S2 Khon Kaen 3,S3	11.48 10.34 9.38	10.31 13.29 13.63	9,240 10,203 10,085	10,290 10,895 10,063	1,050 692 - 22	1.11 1.07 1.00
12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 2	KK07-037,S1 LK92-11,S2 Khon Kaen 3,S3	14.98 11.86 14.67	11.20 12.36 11.55	10,350 10,659 11,669	14,132 11,915 14,110	3,782 1,255 2,441	1.37 1.12 1.21
18-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 3	KK07-037,S1 LK92-11,S2 Khon Kaen 3,S3	18.50 14.10 16.15	11.21 11.17 12.01	11,406 11,331 12,113	17,462 13,279 15,926	6,056 1,948 3,813	1.53 1.17 1.31
Average	M1	10.40 B	12.41	10,332	13,961	3,629	1.34
Average	M2	13.84 B	11.70	10,731	12,030	1,298	1.12
Average	M3	16.25 A	11.46	11,289	16,209	2,077	1.17
Average	S1	14.99 a	10.91	9,843	10,416	573	1.06
Average	S2	12.10 b	12.27	10,893	13,385	2,493	1.23
Average	S3	13.40 ab	12.40	11,617	18,398	3,939	1.34
Average All		13.50	11.86	10,784	14,067	2,335	1.21

2017/18 sugarcane price 880 baht/ton

The fertilizer plant and the maintenance of 4,150 baht/rai. 46-0-0 fertilizer price 11.80 baht/kg

18-46-0 fertilizer price 20.00 baht/kg 0-0-60 fertilizer price 18.30 baht/kg





**Figure 1** Rainfall and water requirements of cane planted and Total rainfall the season 1792.4 millimeters

**Table 13** Height of Ratoon 1 (cm) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon bury Province in 2018/2019

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	271	258	267	265 a
LK92-11	230	205	224	220 b
Kkon Kaen 3	214	212	204	210 b
Average (A)	238	225	231	

CV(a) 8.0 % CV(b) = 10.3% F-test A = NS, B = \*\*, A X B = NS

**Table 14** No. malleable of Ratoon 1 (cane/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2018/2019

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average(B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	12,908	13,316	17,001	14,408 a
LK92-11	16,659	11,783	14,939	14,460 a
Kkon Kaen 3	11,716	10,989	10,736	11,147 b
Average (A)	13,761	12,029	14,225	

CV(a) = 19.4 % CV(b) = 20.1 % F-test A = NS, B = \*\*, A X B = NS

**Table 15** Sugarcane yield of Ratoon 1 (ton/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2018/2019

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	12.75	14.40	18.12	15.09 a
LK92-11	14.44	9.99	13.68	12.70 b
Kkon Kaen 3	10.18	10.69	9.80	10.23 b
Average (A)	12.46	11.69	13.87	

CV(a) = 20.7 % CV(b) = 30.1 % F-test A NS NS, B = \*, A X B = NS

Means followed by the same letter within a column are not significantly different at 5% level of probability using Duncan Multiple Range Test (DMRT), \* : Significant at 5% level of probability, \*\* : Significant at 1% level of probability, ns: Not significant

**Table 16** Diameter of Ratoon 1 (cm) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon bury Province in 2018/2019

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	2.60	2.53	2.52	2.55 b
LK92-11	2.67	2.69	2.69	2.68 a
Kkon Kaen 3	2.72	2.72	2.71	2.71 a
Average (A)	2.66	2.64	2.64	
CV(a) = 3.5 % CV(b) = 3.5 % F-test A = NS, B = NS** A X B = NS				

**Table 17** % CCS of Ratoon 1 on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2018/2019

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	10.69	9.47	10.54	10.24 b
LK92-11	11.71	12.20	12.28	12.10 a
Kkon Kaen 3	12.30	12.25	11.67	12.07 a
Average (A)	11.57	11.34	11.50	
CV(a) = 4.7 % CV(b) = 6.0 % F-test A = NS, B = **, A X B = NS				

**Table 18** Sugar yield of ratoon 1 (tonCCS/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2018/2019

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	1.37	1.68	1.46	1.50
LK92-11	1.36	1.27	1.29	1.31
Kkon Kaen 3	1.91	1.68	1.17	1.59
Average (A)	1.55 A	1.54 A	1.31 B	

CV(a) = 13.9 % CV(b) = 27.9 % F-test A = \*, B = NS, A X B = NS

Means followed by the same letter within a column are not significantly different at 5% level of probability using Duncan Multiple Range Test (DMRT), \* : Significant at 5% level of probability, ns: Not significant

**Table 19** Irrigation and water requirements of cane weekly in 2018/2019

Age after planting	Day	Etc 14 days cumulative (mm.)	Rainfall 14 days cumulative (mm.)	Actual amount of water (mm.)
14	(14/2/2561)	49.01	0.00	0
28	(28/2/2561)	52.67	17.80	0
38	(14/3/2561)	50.79	42.40	0
42	(28/3/2561)	36.56	14.60	0
56	(11/4/2561)	31.88	64.00	0
70	(28/4/2561)	33.50	97.60	0
84	(9/5/2561)	34.51	208.80	0
98	(23/5/2561)	34.44	129.00	0
112	(6/6/2561)	55.86	139.20	0
126	(20/6/2561)	73.06	67.20	0
140	(4/7/2561)	73.39	27.60	0
154	(18/7/2561)	56.60	50.20	0
168	(1/8/2561)	27.22	10.80	0

Age after planting	Day	Etc 14 days cumulative (mm.)	Rainfall 14 days cumulative (mm.)	Actual amount of water (mm.)
182	(15/8/2561)	26.34	55.60	0
196	(29/8/2561)	26.34	57.60	0
210	12/9/2561	69.15	245.00	0
224	26/9/2561	173.85	172.80	0
238	10/10/2561	187.95	75.80	0
252	24/10/2561	185.40	71.00	0
266	7/11/2561	175.90	1.20	0
280	21/11/2561	177.47	48.20	0
294	5/12/2561	170.12	0	0

**Table 20** Analysis benefit cost ratio of ratoon 1 under different managements on Bo thong district, Chon Bury Province in 2018/2019

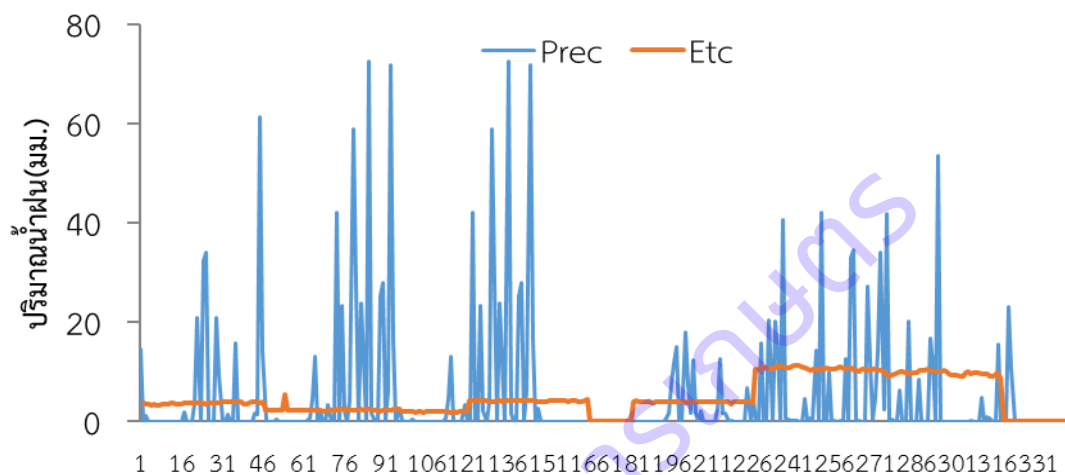
Managements	Sugarcane cultivars/clone	Yield (Ton/rai)	CCS %	Total cost (Bath/rai)	income (Bath/rai)	Benefit (Bath/rai)	BCR (%)
12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed), M 1	KK07-037,S1 LK92-11,S2 Kkon Kaen 3,S3	12.75 14.40 18.12	10.69 9.47 10.54	8,031 8,586 9,869	9,294 9,759 13,095	1,264 1,173 3,226	1.16 1.14 1.33
12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 2	KK07-037,S1 LK92-11,S2 Kkon Kaen 3,S3	11.71 9.99 13.68	11.71 12.20 12.28	7,779 7,263 8,537	9,038 7,916 10,886	1,259 653 2,349	1.16 1.09 1.28
18-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 3	KK07-037,S1 LK92-11,S2 Kkon Kaen 3,S3	10.18 10.68 9.80	12.30 12.25 11.67	7,320 7,470 7,373	8,109 8,485 7,547	789 1,015 174	1.11 1.14 1.02
Average	M1	11.55	11.57	7,710	8,814	1,104	1.14
Average	M2	11.69	11.34	7,773	8,720	947	1.12
Average	M3	13.87	11.50	8,593	10,509	1,916	1.21
Average	S1	15.09	10.24	8,829	10,716	1,888	1.21

Average	S2	11.79	12.10	7,860	9,280	1,420	1.18
Average	S3	10.22	12.07	7,388	8,047	660	1.09
Average All		12.37	11.47	8,025	9,348	1,322	1.16

2018/19 sugarcane price 700 baht/ton

The fertilizer plant and the maintenance of 3,000 baht/rai. 46-0-0 fertilizer price 11.80 baht/kg

18-46-0 fertilizer price 20.00 baht/kg 0-0-60 fertilizer price 18.30 baht/kg



**Figure 2** Rainfall and water requirements of Ratoon 1 and Total rainfall

the season 1,807 millimeters

**Table 21** Height of Ratoon 2 (cm) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon bury Province in 2019/2020

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	216	208	227	217 a
LK92-11	160	148	179	163 b
Kkon Kaen 3	166	182	187	178 b
Average (A)	181 B	179 B	198 A	

CV(a) = 8.6 % CV(b) = 20.7 % F-test A = \*, B = \*\*, A X B = NS

**Table 22** No. malleable of Ratoon 2 (cane/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2019/2020

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	8,057	10,097	10,735	9,630 a
LK92-11	2,416	4,821	6,906	4,714 c
Kkon Kaen 3	4,661	6,690	7,636	6,329 b
Average (A)	5,044 C	7,202 B	8,426 A	
CV(a) = 28.8 % CV(b) = 23.2 % F-test A = *, B = **, A X B = NS				

**Table 23** Sugarcane yield of Ratoon 2 (ton/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2019/2020

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	4.56	7.67	8.63	6.95 a
LK92-11	0.99	2.41	3.93	2.45 c
Kkon Kaen 3	2.47	4.69	5.04	4.06 b
Average (A)	2.67	4.92	5.87	
CV(a) = 27.9 % CV(b) = 28.7 % F-test A = ** NS, B = **, A X B = NS				

**Table 24** Diameter of Ratoon 2 (cm) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon bury Province in 2019/2020

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	2.56 b	2.57 b	2.55 b	2.56
LK92-11	2.99 a	2.96 a	2.69 b	2.88
Kkon Kaen 3	2.71 b	2.90 a	2.88 a	2.83
Average (A)	2.75	2.81	2.71	
CV(a) = 3.7 % CV(b) = 4.3 % F-test A = NS, B = ** A X B = *				

**Table 25** % CCS of Ratoon 2 on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2019/2020

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	9.60	9.48	9.62	9.57 b
LK92-11	11.85	11.37	12.02	11.75 a
Kkon Kaen 3	12.15	10.34	10.62	11.04 a
Average (A)	11.20	10.40	10.75	
CV(a) = 17.8 % CV(b) = 11.5 % F-test A = NS, B = **, A X B = NS				



**Table 26** Sugar yield of ratoon 2 (tonCCS/rai) on Sattahip soil series at 12 mount under different managements on Bo Thong district, Chon Bury Province in 2019/2020

Sugarcane cultivars/clone	Water and fertilizer management (Kg.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/rai)			Average (B)
	12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed)	12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	18-3-18 Filter cake + Dolomite (irrigate)	
KK07-037	435	740	831	668 a
LK92-11	114	270	467	284 c
Kkon Kaen 3	302	482	537	440 b
Average (A)	283 B	497 A	612 A	
CV(a) = 31.2 % CV(b) = 33.2 % F-test A = **, B = **, A X B = NS				

**Table 27** Analysis benefit cost ratio of ratoon 2 under different managements on Bo thong district, Chon Bury Province in 2019/2020

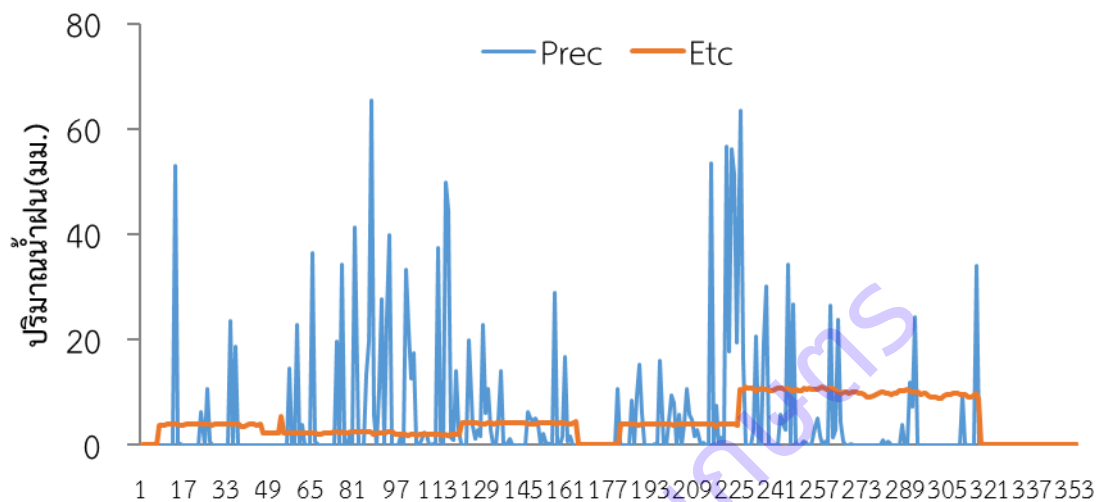
Managements	Sugarcane cultivars/clone	Yield (Ton/rai)	CCS %	Total cost (Bath/rai)	income (Bath/rai)	Benefit (Bath/rai)	BCR (%)
12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed), M 1	KK07-037,S1	4.56	9.60	5,524	3,421	-2,103	0.62
	LK92-11,S2	0.97	11.85	6,519	5,756	-763	0.88
	Kkon Kaen 3,S3	2.47	12.15	6,971	6,469	- 502	0.93
12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 2	KK07-037,S1	7.67	9.48	4,514	828	-3,686	0.18
	LK92-11,S2	2.42	11.37	4,942	1,964	-2,978	0.40
	Kkon Kaen 3,S3	4.69	10.34	5,563	3,308	-2,255	0.59
18-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 3	KK07-037,S1	8.63	9.62	4,956	2,088	2,868	0.42
	LK92-11,S2	3.93	12.23	5,622	3,586	-2,036	0.64
	Kkon Kaen 3,S3	5.04	10.62	5,896	3,922	-1,974	0.67
Average	M1	2.67	11.20	4,998	2,112	-2,886	0.41
Average	M2	4.93	10.40	5,694	3,769	-1,926	0.64
Average	M3	5.87	10.75	6,143	4,566	-1,577	0.73
Average	S1	6.95	9.57	6,338	5215	-1123	0.81

Average	S2	2.45	11.75	5,007	2034	-2973	0.39
Average	S3	4.06	11.04	5,491	3199	-2292	0.57
Average All		4.49	10.78	5,612	3,482	-2,129	0.59

2019/20 sugarcane price 750 baht/ton

The fertilizer plant and the maintenance of 3,000 baht/rai. 46-0-0 fertilizer price 11.80 baht/kg

18-46-0 fertilizer price 20.00 baht/kg 0-0-60 fertilizer price 18.30 baht/kg



**Figure 3** Rainfall and water requirements of Ratoon 2 and Total rainfall

the season 1,694.4 millimeters

**Table 28** Analysis benefit cost ratio of of sugarcane production ratoon 1 and ratoon 2 under different managements on Bo thong district, Chon Bury Province in 2017/2018 - 2019/2020

Managements	Sugarcane cultivars/clone	Yield (Ton/rai)	CCS %	Total cost (Bath/rai)	income (Bath/rai)	Benefit (Bath/rai)	BCR (%)
12-3-18 + Filter cake + Dolomite (rain fed), M 1	KK07-037,S1	9.60	10.20	7,598	7,668	70	0.96
	LK92-11,S2	8.57	11.54	8,436	8,803	367	1.03
	Kkon Kaen 3,S3	9.99	12.11	8,975	9,876	901	1.09
12-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 2	KK07-037,S1	11.45	10.80	7,548	7,999	452	0.90
	LK92-11,S2	8.09	11.98	7,621	7,265	-357	0.87
	Kkon Kaen 3,S3	11.01	11.39	8,590	9,435	845	1.03
18-3/18 Filter cake + Dolomite (irrigate), M 3	KK07-037,S1	12.44	11.04	7,894	9,220	3,238	1.02
	LK92-11,S2	9.57	11.88	8,141	8,450	309	0.98
	Kkon Kaen 3,S3	10.33	11.43	8,461	9,132	671	1.00
Average	M1	8.21	11.73	7,680	8,296	616	0.96

Average	M2	10.15	11.15	8,066	8,173	106	0.96
Average	M3	12.00	11.24	8,675	10,428	805	1.04
Average	S1	12.34	10.24	8,337	8,782	446	1.03
Average	S2	8.78	12.04	7,920	8,233	313	0.93
Average	S3	9.23	11.84	8,165	9,881	769	1.00
Average All		10.12	11.37	8,140	8,966	509	0.99

2017/18 sugarcane price 880 baht/ton 2018/19 sugarcane price 700 baht/ton

2019/20 sugarcane price 750 baht/ton The fertilizer plant and the maintenance of 3,000 baht/rai.

46-0-0 fertilizer price 11.80 baht/kg 18-46-0 fertilizer price 20.00 baht/kg

0-0-60 fertilizer price 18.30 baht/kg

กรมวิชาการเกษตร