

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย :
2. โครงการวิจัย : การปรับปรุงพันธุ์อ้อยสำหรับเขตดินทราย ทรายร่วน และร่วนทราย สภาพน้ำฝน Sugarcane Varietal Improvement on Sandy, Loamy Sand and Sandy Loam Soil in Rainfed Condition
กิจกรรม : การตอบสนองของโคลนดีเด่นต่อปัจจัยการผลิตและการจัดการในดินทรายถึงดินร่วนทรายสภาพน้ำฝน
กิจกรรมย่อย :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยโคลนดีเด่นในกลุ่มดินร่วนปนทราย-ดินทราย พันธุ์ก้าวหน้าชุดปี 2553 : อ้อยต่อ 1
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Water use efficiency of sugarcane promising clones on sandy loam – sandy soil (ratoon 1st)
5. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : ชยันต์ ภักดีไทย สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
ผู้ร่วมงาน : อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
6. บทคัดย่อ
อ้อยแต่ละพันธุ์มีประสิทธิภาพการใช้น้ำที่แตกต่างกัน จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพในการใช้น้ำของพันธุ์อ้อยและโคลนอ้อยดีเด่นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกใช้น้ำที่ผสมผสาน วางแผนการทดลองแบบ Split plot 4 ซ้ำ ปัจจัยหลักเป็น การให้น้ำ 3 ระดับ ได้แก่ 1. ไม่ให้น้ำ (อาศัยน้ำฝน) 2. ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย โดยระบบน้ำหยด 3. ให้น้ำ 100% ตามความต้องการน้ำของอ้อยโดยระบบน้ำหยด ปัจจัยรองใช้อ้อย 4 พันธุ์ ได้แก่โคลนดีเด่น KK07-037 NSUT10-376 UT07-317 และพันธุ์ขอนแก่น 3 พบว่าในอ้อยปลูก ประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยขอนแก่น 3 พบว่ามีแนวโน้มให้ประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด 18.92 กิโลกรัม ผลผลิตต่อไร่ต่อหน้า 1 มิลลิเมตร ให้ผลผลิต 27.81 ตันต่อไร่เมื่อให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย ในอ้อยต่อ 1 พบว่าเมื่อให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 มีแนวโน้มให้ประสิทธิภาพการใช้น้ำการใช้น้ำสูงสุดเช่นเดียวกับอ้อยปลูกโดยมีค่า 9.6 กก./ไร่/มม. ได้ผลผลิต 13.71 ตันต่อไร่
คำสำคัญ : อ้อย ประสิทธิภาพการใช้น้ำ การจัดการน้ำ พันธุ์ โคลนพันธุ์

7. คำนำ

น้ำเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของอ้อย โดยทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายและเป็นตัวพาสารละลายต่างๆเข้าสู่ต้นพืช เป็นตัวทำปฏิกิริยาโดยเป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์แสง ช่วยควบคุม

อุณหภูมิของต้นพืช รักษาระดับแรงดันภายในเซลล์ ทำให้เซลล์พืชเต่งและเจริญเติบโต ความต้องการน้ำของอ้อย ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคายระเหยน้ำ (Evapotranspiration) ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ลม จำนวนและขนาดของปากใบ พื้นที่ใบ (Allen *et al.*, 1998) น้ำในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่นกัน เช่น ลักษณะของผิวหน้าดิน ความลึกของชั้นดิน และเนื้อดิน โดยดินที่มีผิวหน้าดินเป็นแผ่นแข็งหรือไม่มีสิ่งปกคลุมก็จะทำให้น้ำสูญหายไปกับการไหลป่า 30-50% ในขณะที่ความลึกของชั้นดินมีผลต่อการใช้ น้ำของพืช เนื่องจากรากพืชส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับความลึก 0-70 เซนติเมตร ส่วนเนื้อดินนั้นหากเป็นดินทรายก็จะสามารถดูดยึदन้ำไว้ได้ 80 มิลลิเมตร ในขณะที่ดินเหนียวสามารถดูดยึदन้ำไว้ได้มากถึง 200 มิลลิเมตร

FAO (1986) รายงานว่าอ้อยมีความต้องการใช้น้ำตั้งแต่ 1,500-2,500 มิลลิเมตรต่อฤดูปลูก ส่วน Carr and Knox (2011) สรุปว่า ความต้องการใช้น้ำของอ้อยทั้งหมดประมาณ 1,100-1,800 มิลลิเมตร โดยช่วงที่ต้องการน้ำสูงสุดมีอัตราการใช้น้ำ 6-15 มิลลิเมตรต่อวัน และจากการศึกษาของ Whitty and Chambliss (1992) อ้างโดย ธงชัย และคณะ (2550) พบว่า การปลูกอ้อยให้ได้ผลผลิต 1 กิโลกรัมต้องใช้น้ำ 89 ลิตร ในขณะที่อ้อยต่อต้องการน้ำมากถึง 118 ลิตร และจากการทดลองโดย ธงชัยและคณะ (2550) ยังแนะนำการให้น้ำอ้อยพันธุ์อุทอง 5 ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน เขตอำเภอกู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ในปริมาณ 10 มิลลิเมตรต่อครั้งโดยวิธีการให้ตามร่อง ควรให้ในช่วงความถี่ไม่นานเกิน 14 วัน เพื่อให้อ้อยมีการแตกกอและยึดปล้องที่ดี ซึ่งจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น อ้อยแต่ละพันธุ์มีประสิทธิภาพการใช้น้ำที่แตกต่างกัน จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพในการใช้น้ำของพันธุ์อ้อยและโคลนอ้อยดีเด่นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมต่อไป

8. อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- ท่อนพันธุ์อ้อย ได้แก่ โคลนดีเด่น KK07-037 (ศวร.ขอนแก่น) NSUT10-376 (ศวร.นครสวรรค์) UT07-317 (ศวร.สุพรรณบุรี) และพันธุ์ขอนแก่น 3
- อุปกรณ์น้ำหยด ได้แก่ ท่อน้ำหยดพีอี หัวน้ำหยด ป้อนน้ำ
- ปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ย 46-0-0, 0-46-0, 18-46-0, 0-0-60
- สารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น อะมิทรินอะตราซีน
- อุปกรณ์วัดความหวาน ได้แก่ Automatic Refractometer
- อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ กระบอกลดแทนเลสเก็บตัวอย่างดินแบบไม่รบกวนดิน (undisturbed core sampler) ชุดตอกดินสแตนเลสที่ใช้คู่กับกระบอกลดแทนเลสเก็บตัวอย่างดิน ท่อเจาะดินสแตนเลสยาว 1 เมตร ค้อนทองแดง เป็นต้น
- สารเคมีและวัสดุวิทยาศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ดินและพืช

วิธีการ

การทดลองนี้ได้ดำเนินการในแปลงทดลอง ภายในศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561 คัดเลือกชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มดินดินทรายถึงร่วนทราย ดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะหน้าตัดดิน ได้แก่ ความลึกของหน้าตัดดิน ความหนาของชั้นดิน ความหนาแน่นรวมของดิน เนื้อ

ดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ วางแผนการทดลองแบบ Split plot 4 ซ้ำ ปัจจัยหลักเป็น การให้น้ำ 3 ระดับ ได้แก่ 1. ไม่ให้น้ำ (อาศัยน้ำฝน) 2. ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย โดยระบบน้ำหยด 3. ให้น้ำ 100% ตามความต้องการน้ำของอ้อยโดยระบบน้ำหยด ปัจจัยรองใช้อ้อย 4 พันธุ์ ได้แก่โคลนดีเตน KK07-037 (ศวร.ขอนแก่น) NSUT10-376 (ศวร.นครสวรรค์) UT07-317 (ศวร.สุพรรณบุรี) และพันธุ์ขอนแก่น 3 ปลูกอ้อยขนาดของแปลงย่อย 7.8x8 เมตร ระยะปลูก 1.3x0.5 เมตร ใส่ปุ๋ย 1.5N-P-K (N-P-K คือ ค่าแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) รองพื้นก่อนปลูกด้วย 1/2N-P-K และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน ด้วยปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งอัตรา พื้นที่เก็บเกี่ยว 27.3 ตารางเมตร (3 แถว ๆ ละ 7 เมตร) กำจัดวัชพืชตามความเหมาะสม การคำนวณอัตราการคายระเหยของพืชอ้างอิง (ET_o) โดยใช้วิธีของ Blaney-Criddle (FAO, 1986) และในการคำนวณอัตราการคายระเหยของอ้อย ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งรายงานไว้โดย กอบเกียรติ และคณะ (2555)

ดำเนินปลูกอ้อยวันที่ 4 มกราคม 2560 โดยใช้อ้อยชำข้อ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามกรรมวิธี โดยอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใช้ 18-3-12 กิโลกรัมของ N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ให้น้ำเพื่อช่วยให้อ้อยตั้งตัว พบว่าอ้อยทั้ง 4 พันธุ์มีอัตราการรอด ประมาณร้อยละ 80 บันทึกข้อมูล เปอร์เซ็นต์ความงอก วัดการเจริญเติบโต (ความสูง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนลำต่อกอ) ที่อายุ 6 9 และ 12 เดือน บันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต (ความสูง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนกอเก็บเกี่ยว จำนวนลำต่อกอหรือจำนวนหน่อต่อกอ น้ำหนักลำเฉลี่ย น้ำหนักลำต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว ค่า CSS) และบันทึกข้อมูลการระบาดของโรคและแมลง (โรคใบขาว โรคเส้ดำ และโรคเหี่ยวเน่าแดง และหนอนกอ) วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยโดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อหนึ่งหน่วยของน้ำที่ให้ (Irrigated Water Use Efficiency) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยต่อการให้ผลผลิต และความหวาน เพื่อจัดสมรรถนะของพันธุ์อ้อยโคลนดีเตนตามประสิทธิภาพการใช้น้ำ สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการประเมินพันธุ์อ้อยต่อไป

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

- ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561 ดำเนินการทดลองภายในศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

9. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง

ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

ดำเนินการการจัดทำข้อมูลลักษณะหน้าตัดดิน และลักษณะของดินภายในหน้าตัดดิน พบว่าดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน และดินเหนียวปนทรายในชั้นที่ลึกลงไป ดินมีปฏิกิริยาดินเป็นกรด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำมาก ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินบนที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตรและลดลงเมื่อระดับความลึกมากขึ้น โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่า 39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในดินชั้นความลึก 0-20 เซนติเมตร ค่าความหนาแน่นรวมของดินบน 1.56 กรัม/ซม³ และดินล่างมีค่า 1.81, 1.49 และ 1.49 กรัม/ซม³ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

1. อ้อยปลูก

1.1 การเจริญเติบโต

- 1.1.1 **ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ** อ้อยอายุ 6 เดือนพบว่า การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความเส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 พบว่ามีเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด 3.20 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) อ้อยอายุ 9 เดือนเมื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำพบว่า การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความเส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 พบว่ามีเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด 2.92 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน พบว่าการให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความเส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 และขอนแก่น 3 พบว่ามีเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด 2.95 เซนติเมตร (ตารางที่ 4)
- 1.1.2 **จำนวนหน่อของอ้อย** เมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน พบว่าการให้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีจำนวนหน่อต่างกันทางสถิติ โดยโคลนอ้อย KK07-037 มีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด 4.8 หน่อ (ตารางที่ 5) เมื่ออายุ 9 เดือน พบว่าการให้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีจำนวนหน่อต่างกันทางสถิติ โดยโคลนอ้อย KK07-037 และ โคลนอ้อย UT07-317 มีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด 4.5 หน่อ (ตารางที่ 6) อ้อยอายุ 12 เดือน การให้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อของอ้อย การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันไม่ทำให้อ้อยมีจำนวนหน่อต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)
- 1.1.3 **ความสูง** เมื่ออ้อยอายุ 6 เดือนพบว่า การให้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความสูงของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ โดยโคลนอ้อย KK07-037 มีความสูงมากที่สุด 151 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) เมื่ออ้อยอายุ 9 เดือน การให้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความสูงของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีความสูงแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย KK07-037 มีความสูงมากที่สุด 282 เซนติเมตร (ตารางที่ 9) เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน วัดความสูงพบว่า การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความสูงของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีความสูงแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย KK07-037 มีความสูงมากที่สุด 308 เซนติเมตร(ตารางที่ 10)

1.2 ผลผลิต

- 1.2.1 **ผลผลิตอ้อยปลูก** เก็บเกี่ยวอ้อยที่อายุ 12 เดือน ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการให้น้ำและพันธุ์อ้อยต่อผลผลิต แต่การให้น้ำที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิตอ้อยแตกต่างกัน โดยการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยให้ผลผลิต 20.59 ตันต่อไร่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่น

อย่างมีนัยสำคัญ การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีผลผลิตแตกต่างกันในทางสถิติ โดยอ้อยขอนแก่น 3 มีผลผลิตมากที่สุด 25.40 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 11)

- 1.2.2 **ค่า CCS** การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อค่า CCS ของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมี ค่า CCS แตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 มีค่า CCS มากที่สุด 14.71 CCS เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำตาลพบว่า การให้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 12)
- 1.2.3 **ผลผลิตน้ำตาล** การให้น้ำที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิตน้ำตาลแตกต่างกัน โดยการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยให้ผลผลิตน้ำตาล 2,902 กิโลกรัมต่อไร่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญ การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีผลผลิตแตกต่างกันในทางสถิติ โดยอ้อยขอนแก่น 3 มีผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 3,639 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 13)
- 1.2.4 **ประสิทธิภาพการใช้น้ำ** พบว่าการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 ให้ผลผลิต 27.81 ต้นต่อไร่และประสิทธิภาพการใช้น้ำมากที่สุด 18.92 กก./ไร่/มม. (ตารางที่ 14)

2. อ้อยต่อ 1

2.1 การเจริญเติบโต

- 2.1.1 **ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ** เมื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอ้อยที่อายุ 8 เดือนพบว่าเมื่อให้ปริมาณน้ำแตกต่างกันไม่มีผลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อยต่อ 1 แต่การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 และ UT07-317 มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด 2.93 เซนติเมตร (ตารางที่ 15) เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน พบว่าการให้น้ำและใช้พันธุ์ที่แตกต่างกันไม่ทำให้อ้อยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำแตกต่างกันในทางสถิติ แต่อ้อยขอนแก่น 3 มีแนวโน้มให้ขนาดลำมากที่สุดโดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.8 เซนติเมตร (ตารางที่ 16)
- 2.1.2 **จำนวนลำต่อกอ** ที่อายุ 6 เดือนพบว่าการให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อจำนวนหน่อของอ้อยต่อ 1 แต่การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยจำนวนหน่อต่อกอแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย UT07-317 มีจำนวนหน่อมากที่สุด 8.9 หน่อต่อกอ (ตารางที่ 17) การเจริญเติบโตที่อายุ 8 เดือน การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อจำนวนหน่อของอ้อยต่อ 1 แต่การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยจำนวนหน่อต่อกอแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย UT07-317 มีจำนวนหน่อมากที่สุด 8.1 หน่อต่อกอ (ตารางที่ 18) เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน พบว่าการให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อจำนวนลำต่อกอของอ้อยต่อ 1 แต่การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยจำนวนหน่อต่อกอแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย KK07-037 มีจำนวนลำต่อกอมากที่สุด 5.90 ลำต่อกอ (ตารางที่ 19)

- 2.1.3 **ความสูงอ้อย** พบว่าเมื่ออายุ 6 เดือน การให้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความสูงของอ้อย แต่การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีความสูงแตกต่างกันในทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 มีความสูงมากที่สุด 86 เซนติเมตร (ตารางที่ 20) ที่อายุ 8 เดือนพบว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความสูงของอ้อย โดยโคลนอ้อย KK07-037 มีความสูงมากที่สุด 225 เซนติเมตร (ตารางที่ 21) เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน พบว่าการให้น้ำและใช้พันธุ์ที่แตกต่างกันไม่ทำให้อ้อยมีความสูงแตกต่างกันในทางสถิติแต่โคลนอ้อย KK07-037 มีแนวโน้มให้ความสูงมากที่สุด 352 เซนติเมตร (ตารางที่ 22)

2.2 ผลผลิต

- 2.2.1 **ผลผลิตอ้อยต่อ 1** พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิธีการให้น้ำและพันธุ์อ้อย โดยเมื่อไม่มีการให้น้ำโคลนอ้อย KK07-037 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 10.91 ตันต่อไร่ แต่ต่างในทางสถิติกับอ้อยขอนแก่น 3 แต่ไม่แตกต่างกับผลผลิตของโคลน NSUT10-376 ที่ไม่มีการให้น้ำ ในกรรมวิธีที่มีมีการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตมากที่สุด 13.71 ตันต่อไร่ ไม่แตกต่างในทางสถิติกับผลผลิตของโคลน KK07-037 แต่แตกต่างกับผลผลิตของโคลน NSUT10-376 และผลผลิตเป็นไปในทิศทางเดียวกันเมื่อให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตมากที่สุด 14.47 ตันต่อไร่ ไม่แตกต่างในทางสถิติกับผลผลิตของโคลน KK07-037 แต่แตกต่างกับผลผลิตของโคลน NSUT10-376 (ตารางที่ 23)
- 2.2.2 **ค่า CCS** อ้อยต่อ 1 พบว่าวิธีการให้น้ำและใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันไม่ทำให้ค่า CCS มีความแตกต่างในทางสถิติ กรรมวิธีที่อาศัยน้ำฝนมีแนวโน้มให้ค่า CCS สูงกว่ากรรมวิธีอื่นโดยมีค่า CCS 13.90 และโคลนอ้อย NSUT10-376 มีแนวโน้มให้ค่า CCS มากที่สุด 13.79 CCS ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง การให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 24)
- 2.2.3 **ผลผลิตน้ำตาล** อ้อยต่อ 1 พบว่าวิธีการให้น้ำและใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันไม่ทำให้ผลผลิตน้ำตาลแตกต่างในทางสถิติ การให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยมีแนวโน้มให้ผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 1,757 กิโลกรัมต่อไร่ และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีแนวโน้มให้ผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 1,642 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 25)
- 2.2.4 **ประสิทธิภาพการใช้น้ำ** พบว่าการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตสูงสุด 14.47 ตันต่อไร่แต่ประสิทธิภาพการใช้น้ำ 9.41 กก./ไร่/มม. ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำกว่ากรรมวิธีการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 โดยมีประสิทธิภาพการใช้น้ำ 9.6 กก./ไร่/มม. ได้ผลผลิต 13.71 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 26)

10. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลอง ในอ้อยปลูกการให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนหน่อหรือลำตอกและความสูงของอ้อย แต่การใช้พันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลทำให้อ้อยเจริญเติบโต

ต่างกัน โดยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำในทุกช่วงอายุมากกว่าโคลนดีเด่นอื่นๆ แต่ในส่วนของจำนวนหน่อและความสูงพบว่าโคลน KK07-037 มีจำนวนหน่อหรือลำต่อกอรวมถึงความสูงมากกว่าพันธุ์หรือโคลนอื่นๆ แต่ผลผลิตเมื่อมีการให้น้ำพบว่ากรรมวิธีที่มีการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยให้ผลผลิตสูงสุดแต่ไม่แตกต่างในทางสถิติกับผลผลิตในกรรมวิธีที่ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย และเมื่อไม่มีการให้น้ำหรืออาศัยน้ำฝนพบว่าผลผลิตที่ได้แตกต่างในทางสถิติกับกรรมวิธีที่มีการให้น้ำ และอ้อยขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตสูงสุดแตกต่างในทางสถิติกับโคลนอ้อยอื่นๆโดยให้ผลผลิตสูงสุด 25.40 ตันต่อไร่ ส่วนค่า CCS กรรมวิธีที่มีการให้น้ำมีแนวโน้มให้ค่า CCS สูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการให้น้ำ และอ้อยขอนแก่น 3 โคลน NSUT10-376 โคลน UT07-317 ให้ค่า CCS สูงไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามโคลน KK07-037 มีค่า CCS ต่ำที่สุดและแตกต่างกับอ้อยและโคลนอ้อยอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำตาลแล้วโคลน KK07-037 ให้ผลผลิตน้ำตาลต่ำกว่าโคลน NSUT10-376 ถึงแม้ว่าจะโคลน KK07-037 จะมีผลผลิตมากกว่าก็ตาม ในส่วนของโคลน UT07-317 ผลผลิตต่อไร่ได้ค่อนข้างต่ำเนื่องจากอ้อยแสดงอาการใบขาวในช่วงอายุ 8 เดือน ประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยขอนแก่น 3 พบว่ามีค่าสูงสุด 18.92 กิโลกรัมผลผลิตต่อไร่ต่อน้ำ 1 มิลลิเมตร ให้ผลผลิต 27.81 ตันต่อไร่

อ้อยตอบพบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเป็นไปในทำนองเดียวกันกับอ้อยปลูก การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่ มีผลต่อการเจริญเติบโตในส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนหน่อหรือลำต่อกอและความสูงของอ้อย แต่การใช้พันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลทำให้อ้อยเจริญเติบโตต่างกัน โดยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำในทุกช่วงอายุมากกว่าโคลนดีเด่นอื่นๆ และในส่วนของจำนวนหน่อและความสูงพบว่าโคลน KK07-037 มีจำนวนหน่อหรือลำต่อกอรวมถึงความสูงมากกว่าพันธุ์หรือโคลนอื่นๆ เหมือนอ้อยปลูก แต่ผลผลิตอ้อยต่อ 1 พบว่าพบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิธีการให้น้ำและพันธุ์อ้อย โดยเมื่อไม่มีการให้น้ำโคลนอ้อย KK07-037 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 10.91 ตันต่อไร่ ในกรรมวิธีที่มีการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตมากที่สุด 13.71 ตันต่อไร่ และผลผลิตเป็นไปในทิศทางเดียวกันเมื่อให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตมากที่สุด 14.47 ตันต่อไร่ ค่า CCS อ้อยต่อ 1 ที่ไม่มีการให้น้ำมีแนวโน้มให้ค่า CCS สูงกว่ากรรมวิธีที่มีการจัดการน้ำ อ้อย NSUT10-376 มีแนวโน้มให้ค่า CCS สูงแต่ไม่แตกต่างในทางสถิติกับพันธุ์หรือโคลนพันธุ์อื่นๆ ทำให้เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำตาลแล้วพบว่าวิธีการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยมีแนวโน้มให้ผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 1,757 กิโลกรัมต่อไร่ และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีแนวโน้มให้ผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 1,642 กิโลกรัมต่อไร่ 1.1.1 เมื่อคำนวณประสิทธิภาพการใช้น้ำ พบว่าการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตสูงสุด 14.47 ตันต่อไร่แต่ประสิทธิภาพการใช้น้ำ 9.41 กก./ไร่/มม. ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำกว่ากรรมวิธีการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 โดยมีประสิทธิภาพการใช้น้ำ 9.6 กก./ไร่/มม. ได้ผลผลิต 13.71 ตันต่อไร่

11. เอกสารอ้างอิงของงานวิจัย

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศุภกาญจน์ ล้วนมณี ศรีสุดา ทิพย์รักษ์ เกษม ชูสอน จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง และชยันต์ ภัททีไทย. 2555. ความต้องการน้ำและค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3. เกษตร ปีที่ 40 ฉบับพิเศษ 3. น. 103-114.

ธงชัย ตั้งเปรมศรี วันทนา ตั้งเปรมศรี ประชา ถ้ำทอง และ ณรงค์ ย้อนใจทัน. 2550. การให้น้ำอ้อยที่ปลูกในดินชุด
กำแพงแสน. น. 11-17 ใน: เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45:
สาขาพืช. กรุงเทพฯ.

Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes and M. Smith. 1998. Crop evapotranspiration - Guidelines for
computing crop water requirements. FAO Irrigation and drainage paper 56. Food and
Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 15 P.

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

Carr, M.K.V. and Knox. 2011. The Water Relation and Irrigation Requirements of Sugarcane
(*Saccharum officinarum*): A Review. Experimental Agriculture Volume 47/Issue 01/
January 2011 pp 1-25.

FAO. 1986. Irrigation Water Management Training Manual No.3 : Irrigation water needs. FAO,
Rome.

Peech, M. 1965. Hydrogen-ion Activity. In C. A. Black (ed). Methods of Soil Analysis, Part 2,
Chemical and Microbiological Properties #9, Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin., pp
914-925.

Schollenberger, C.J., and R.H. Simon. 1945. Determination of exchange capacity and
exchangeable bases in soils-ammonium acetate method. Soil Sci. 59:13-24.

Walkley, A. and Black, C.A. 1934. An examination of Degtijreff method for determining soil
organic matter and proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci.
37: 29-35.

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะหน้าตัดดิน แปลงทดลองภายในศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น

Soil depth (cm)	pH ^{1/} (soil: water 1:1)	Organic ^{2/} matter (%)	Available P ^{3/} (mg/kg)	Exchangeable K ^{4/} (mg/kg)	Texture ^{5/}	Bulk density (g/cm ³)
UTM 48 Q 267404^E 1823638^N						
0-20	4.2	0.59	201	39	Sandy loam	1.56
20-40	4.1	0.51	182	64	Loam Sand	1.81
40-71	4.1	0.48	32	106	Sandy Clay	1.49
71-120+	4.1	0.38	8	40	Loam Sand	1.49

^{1/} Peech (1965) ^{2/} Walkley and Black (1934) ^{3/} Bray and Kurtz (1945)

^{4/} Schollenberger and Simon (1945) ^{5/} Hydrometer method

Source : Laboratory of Khon Kaen Field Crop Research Center

ตารางที่ 2 เส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย (เซนติเมตร) ที่ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 6 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	3.14	3.21	3.19	3.18 a
KK07-037	2.90	2.85	2.85	2.86 b
NSUT10-376	3.18	3.25	3.16	3.20 a
UT07-317	2.86	2.90	2.94	2.90 b
เฉลี่ย	3.02	3.05	3.04	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=9.14 (b)=5.94

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 เส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 9 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	2.99	2.85	2.86	2.90 a
KK07-037	2.63	2.71	2.65	2.67 b
NSUT10-376	2.81	2.97	2.99	2.92 a
UT07-317	2.49	2.60	2.69	2.59 b
เฉลี่ย	2.73	2.78	2.80	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=5.33 (b)=6.19

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 เส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	3.03	2.90	2.93	2.95 a
KK07-037	2.62	2.72	2.68	2.67 b
NSUT10-376	2.87	2.98	2.99	2.95 a
UT07-317	2.45	2.60	2.67	2.57 b
เฉลี่ย	2.74	2.80	2.82	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=8.22 (b)=6.27

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 จำนวนหน่อของอ้อยโดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 6 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	3.6	3.9	4.5	4.0 bc
KK07-037	4.8	4.4	5.1	4.8 a
NSUT10-376	4.1	3.9	3.2	3.7 c
UT07-317	4.7	4.8	4.2	4.6 ab
เฉลี่ย	4.3	4.2	4.3	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=16.44 (b)=21.01

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6 จำนวนหน่อของอ้อยโดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 9 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				

พันธุ์	ต้องการน้ำของอ้อย		ต้องการน้ำของอ้อย	
ขอนแก่น 3	3.3	3.3	4.1	3.6 b
KK07-037	4.3	4.4	4.7	4.5 a
NSUT10-376	3.9	3.5	3.4	3.6 b
UT07-317	4.3	4.5	4.7	4.5 a
เฉลี่ย	4.0	3.9	4.2	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=27.28 (b)=15.91

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 7 จำนวนลำต่อกอของอ้อยโดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

พันธุ์	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
	ขอนแก่น 3	4.1	4.0	
KK07-037	5.5	5.4	5.8	5.6
NSUT10-376	5.4	4.3	4.2	4.6
UT07-317	4.4	5.6	5.1	5.0
เฉลี่ย	4.9	4.8	5.0	

F-Test (a)=ns (b)=ns (axb)=ns

CV (%) (a)=28.74 (b)=23.75

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 8 ความสูงของอ้อย (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 6 เดือน

พันธุ์	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
	ขอนแก่น 3	119	125	

KK07-037	137	149	167	151 a
NSUT10-376	139	162	149	150 a
UT07-317	99	107	110	105 c
เฉลี่ย	123	136	144	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=32.10 (b)=11.16

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสมมติเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9 ความสูงของอ้อย (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 9 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	262	283	287	277 a
KK07-037	284	295	267	282 a
NSUT10-376	250	263	273	262 a
UT07-317	171	175	187	178 b
เฉลี่ย	242	254	253	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=16.35 (b)=10.60

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสมมติเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 10 ความสูงของอ้อย (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	271	285	309	288 ab
KK07-037	287	318	318	308 a
NSUT10-376	262	277	283	274 b
UT07-317	191	204	232	209 c

เฉลี่ย	253	271	285
--------	-----	-----	-----

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=16.59 (b)=10.95

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 11 ผลผลิตอ้อย (ต้นต่อไร่) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	21.54	27.81	26.86	25.40 a
KK07-037	18.54	24.10	24.58	22.41 b
NSUT10-376	19.30	20.89	21.93	20.70 b
UT07-317	5.83	7.75	9.00	7.53 c
เฉลี่ย	16.30 b	20.14 a	20.59 a	

F-Test (a)=* (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=21.16 (b)=18.39

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 12 ค่า CCS อ้อยโดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	13.73	14.14	14.95	14.27 a
KK07-037	11.51	11.98	11.57	11.69 b
NSUT10-376	14.04	14.76	15.33	14.71 a
UT07-317	14.36	14.42	15.22	14.66 a
เฉลี่ย	13.41	13.82	14.26	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=8.79 (b)=7.59

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 13 ผลผลิตน้ำตาล (กิโลกรัมต่อไร่) อ้อยโดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

พันธุ์	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
ขอนแก่น 3	2,979	3,948	3,989	3,639 a
KK07-037	2,112	2,905	2,856	2,624 b
NSUT10-376	2,718	3,097	3,395	3,070 b
UT07-317	836	1,120	1,368	1,108 c
เฉลี่ย	2,161 b	2,767 a	2,902 a	

F-Test (a)=* (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=23.95 (b)=21.74

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 14 ผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน ในกลุ่มดินร่วนปนทราย-ดินทราย

พันธุ์	ผลผลิต (ตัน/ไร่) / WUE (กก./ไร่/มม.)		
	อาศัยน้ำฝน (1,269 มม.)	50% ของความต้องการน้ำ	100% ของความต้องการน้ำ
ขอนแก่น 3	21.54 / 16.98	27.81 / 18.92	26.86 / 16.68
KK07-037	18.54 / 14.61	24.10 / 16.40	24.58 / 15.26
NSUT10-376	19.30 / 15.21	20.89 / 14.21	21.93 / 13.62
UT07-317	5.83 / 4.60	7.75 / 5.27	9.00 / 5.59

ตารางที่ 15 เส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อย (เซนติเมตร) ของอ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 8 เดือน

พันธุ์	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	

ขอนแก่น 3	2.85	2.84	2.93	2.87 a
KK07-037	2.57	2.55	2.65	2.59 b
NSUT10-376	2.86	2.94	2.99	2.93 a
UT07-317	2.89	3.07	2.83	2.93 a
เฉลี่ย	2.79	2.85	2.85	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=8.26 (b)=5.40

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 16 เส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อยต่อ 1 (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	2.75	2.78	2.86	2.80
KK07-037	2.63	2.56	2.64	2.61
NSUT10-376	2.67	2.80	2.87	2.78
เฉลี่ย	2.68	2.71	2.79	

F-Test (a)=ns (b)=ns (axb)=ns

CV (%) (a)=9.75 (b)=7.62

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 17 จำนวนหน่อของอ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 6 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	6.1	7.0	7.2	6.8 b
KK07-037	8.3	8.8	8.6	8.6 a
NSUT10-376	5.3	5.6	4.8	5.2 c

UT07-317	10.3	7.6	8.7	8.9 a
เฉลี่ย	7.5	7.2	7.3	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=14.45 (b)=23.30

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสมมติเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 18 จำนวนหน่อของอ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 8 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	3.4	4.3	4.0	3.9 b
KK07-037	6.3	6.5	6.6	6.5 a
NSUT10-376	4.1	4.1	3.7	3.9 b
UT07-317	10.0	7.3	6.9	8.1 a
เฉลี่ย	6.0	5.5	5.3	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=39.17 (b)=34.18

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสมมติเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 จำนวนลำตอกของอ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	3.53	4.25	3.70	3.83 b
KK07-037	5.63	6.20	5.88	5.90 a
NSUT10-376	3.90	4.20	3.94	4.01 b
เฉลี่ย	4.35	4.88	4.50	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=10.57 (b)=18.13

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 20 ความสูงของอ้อยตอ 1 (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 6 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	49	62	66	59 b
KK07-037	78	86	88	84 a
NSUT10-376	83	90	85	86 a
UT07-317	65	45	47	52 b
เฉลี่ย	69	71	72	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=38.95 (b)=26.71

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 21 ความสูงของอ้อยตอ 1 (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 8 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	159	195	201	185 b
KK07-037	217	232	225	225 a
NSUT10-376	208	210	205	208 a
UT07-317	175	175	169	173 b
เฉลี่ย	190	203	200	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=ns

CV (%) (a)=13.71 (b)=11.98

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 22 ความสูงของอ้อยตอ 1 (เซนติเมตร) โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	302	349	335	329
KK07-037	340	343	375	352
NSUT10-376	321	344	329	331
เฉลี่ย	321	345	346	

F-Test (a)=ns (b)=ns (axb)=ns

CV (%) (a)=12.10 (b)=8.32

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 23 ผลผลิต (ตันต่อไร่) ของอ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	8.83 b	13.71 a	14.47 a	12.34
KK07-037	10.91 a	12.29 a	13.62 ab	12.27
NSUT10-376	10.63 a	10.38 b	12.48 b	11.16
เฉลี่ย	10.12	12.13	13.52	

F-Test (a)=ns (b)=* (axb)=*

CV (%) (a)=31.54 (b)=9.83

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 24 ค่า CCS อ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	13.52	13.46	13.21	13.40

KK07-037	13.61	12.76	13.16	13.18
NSUT10-376	14.58	13.96	12.82	13.79
เฉลี่ย	13.90	13.39	13.06	

F-Test (a)=ns (b)=ns (axb)=ns

CV (%) (a)= 16.67 (b)= 11.90

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 25 ผลผลิตน้ำตาล (กิโลกรัมต่อไร่) อ้อยต่อ 1 โดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

พันธุ์	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
ขอนแก่น 3	1,198	1,832	1,898	1,642
KK07-037	1,422	1,572	1,785	1,593
NSUT10-376	1,564	1,418	1,590	1,524
เฉลี่ย	1,395	1,607	1,757	

F-Test (a)=ns (b)=ns (axb)=ns

CV (%) (a)= 25.75 (b)= 16.00

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 26 ผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยต่อ 1 ที่มีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุเดือนในกลุ่มดินร่วนปนทราย-ดินทราย

พันธุ์	ผลผลิต (ตัน/ไร่) / WUE (กก./ไร่/มม.)		
	อาศัยน้ำฝน (1,259 มม.)	50% ของความต้องการน้ำ (1,428 มม.)	100% ของความต้องการน้ำ (1,538 มม.)
ขอนแก่น 3	8.83 / 7.01	13.71 / 9.60	14.47 / 9.41
KK07-037	10.91 / 8.66	12.29 / 8.60	13.62 / 8.85
NSUT10-376	10.63 / 8.44	10.38 / 7.26	12.48 / 8.12