

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) : ศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยโคลนดีเด่นชุดที่ 1 ในดินทราย ทรายร่วน และร่วนทราย สภาพน้ำฝน
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Water use efficiency of sugarcane promising clones on sandy, loamy sand and sandy loam soil in rainfed condition
5. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : ชัยนนต์ 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 พบว่าในอ้อยปลูกประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยขอนแก่น 3 พบว่ามีแนวโน้มให้ประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุด 18.92 กิโลกรัมผลผลิตต่อไร่ต่อน้ำ 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 ช่วยควบคุมอุณหภูมิของต้นพืช รักษาระดับแรงดันภายในเซลล์ ทำให้เซลล์พืชเต่งและเจริญเติบโต ความต้องการน้ำของอ้อย

ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคายระเหยน้ำ (Evapotranspiration) ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ลม จำนวนและขนาดของปากใบ พื้นที่ใบ (Allen *et al.*, 1998) น้ำในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่นกัน เช่น ลักษณะของผิวหน้าดิน ความลึกของชั้นดิน และเนื้อดิน โดยดินที่มีผิวหน้าดินเป็นแผ่นแข็งหรือไม่มีสิ่งปกคลุมก็จะทำให้น้ำสูญหายไปกับการไหลบ่า 30-50% ในขณะที่ความลึกของชั้นดินมีผลต่อการใช้ น้ำของพืช เนื่องจากรากพืชส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับความลึก 0-70 เซนติเมตร ส่วนเนื้อดินนั้นหากเป็นดินทรายก็จะสามารถดูดน้ำไว้ได้ 80 มิลลิเมตร ในขณะที่ดินเหนียวสามารถดูดน้ำไว้ได้มากถึง 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) ยังแนะนำการให้น้ำอ้อยพันธุ์อู่ทอง 5 ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน เขตอำเภอบางขัน จังหวัดสุพรรณบุรี ในปริมาณ 10 มิลลิเมตรต่อครั้งโดยวิธีการให้ตามร่อง ควรให้ในช่วงความถี่ไม่นานเกิน 14 วัน เพื่อให้อ้อยมีการแตกกอและยึดปล้องที่ดี ซึ่งจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น อ้อยแต่ละพันธุ์มีประสิทธิภาพการใช้น้ำที่แตกต่างกัน จึงได้ทำการศึกษาระสิทธิภาพในการใช้น้ำของพันธุ์อ้อยและโคลนอ้อยดีเด่นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมต่อไป

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 อะมิทรินอะทราซีน
- อุปกรณ์วัดความหวาน ได้แก่ Automatic Refractometer
- อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ กระบอกลอยสแตนเลสเก็บตัวอย่างดินแบบไม่รบกวนดิน (undisturbed core sampler) ชุดตอกดินสแตนเลสที่ใช้คู่กับกระบอกลอยสแตนเลสเก็บตัวอย่างดิน ท่อเจาะดินสแตนเลสยาว 1 เมตร ค้อนทองแดง เป็นต้น
- สารเคมีและวัสดุวิทยาศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ดินและพืช

วิธีการ

การทดลองนี้ได้ดำเนินการในแปลงทดลอง ภายในศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561 คัดเลือกชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มดินดินทรายถึงร่วนทราย ดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะหน้าตัดดิน ได้แก่ ความลึกของหน้าตัดดิน ความหนาของชั้นดิน ความหนาแน่นรวมของดิน เนื้อดิน 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 ได้แก่โคลนตีเด่น KK07-037 (ศวร.ขอนแก่น) NSUT10-376 (ศวร.นครสวรรค์) UT07-317 (ศวร.สุพรรณบุรี) และพันธุ์ขอนแก่น 3 ปลุกอ้อยขนาดของแปลงย่อย 7.8x8 เมตร ระยะปลุก 1.3x0.5 เมตร ใส่ปุ๋ย 1.5N-P-K (N-P-K คือ ค่าแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) รองพื้นก่อนปลุกด้วย 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 เพื่อจัดสมรรถนะของพันธุ์อ้อยโคลนตีเด่นตามประสิทธิภาพการใช้น้ำ สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการประเมินพันธุ์อ้อยต่อไป

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

- ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561 ดำเนินการทดลองภายในศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

9. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง

ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

ดำเนินการจัดทำข้อมูลลักษณะหน้าตัดดิน 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 และโคลนอ้อย 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 แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีความสูงแตกต่างกันในทางสถิติ 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 ตันต่อไร่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญ การใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีผลผลิตแตกต่างกันในทางสถิติ โดยอ้อยขอนแก่น 3 มีผลผลิตมากที่สุด 25.40 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 11)

1.2.2 **ค่า CCS** การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อค่า CCS ของอ้อย แต่พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมี ค่า CCS แตกต่างกันทางสถิติ โดยโคลนอ้อย NSUT10-376 มีค่า CCS มากที่สุด 14.71 CCS เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำตาลพบว่า การให้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 12)

1.2.3 **ผลผลิตน้ำตาล** การให้น้ำที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิตน้ำตาลแตกต่างกัน โดยการให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อยให้ผลผลิตน้ำตาล 2,902 กิโลกรัมต่อไร่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญ การ

ใช้พันธุ์อ้อยที่แตกต่างกันทำให้อ้อยมีผลผลิตแตกต่างกันในทางสถิติ โดยอ้อยขอนแก่น 3 มีผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 3,639 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 13)

1.2.4 **ประสิทธิภาพการใช้น้ำ** พบว่าการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำในอ้อยขอนแก่น 3 ให้ผลผลิต 27.81 ตันต่อไร่และประสิทธิภาพการใช้น้ำมากที่สุด 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 การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความสูงของอ้อย 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 โดยเมื่อไม่มีการให้น้ำ โคลนอ้อย KK07-037 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 10.91 ตันต่อไร่ แต่ต่างในทางสถิติกับอ้อยขอนแก่น 3 แต่ไม่แตกต่างกับผลผลิตของโคลน NSUT10-376 ที่ไม่มีการให้น้ำ ในกรรมวิธีที่มีมีการให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตมากที่สุด 13.71 ตันต่อไร่ ไม่แตกต่างในทางสถิติกับผลผลิตของโคลน KK07-037 แต่แตกต่างกับผลผลิตของโคลน NSUT10-376 และผลผลิตเป็นไปในทิศทางเดียวกันเมื่อให้น้ำ 100% ของ

ความต้องการน้ำของอ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 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 ตันต่อไร่ แต่ประสิทธิภาพการใช้น้ำ 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 จำนวนหน่อหรือลำต่อกและความสูงของอ้อย แต่การใช้พันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลทำให้อ้อยเจริญเติบโตต่างกัน โดยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำในทุกช่วงอายุมากกว่าโคลนดีเด่นอื่นๆ แต่ในส่วนของจำนวนหน่อและความสูงพบว่าโคลน KK07-037 มีจำนวนหน่อหรือลำต่อกรวมถึงความสูงมากกว่าพันธุ์หรือโคลนอื่นๆ 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 ถึงแม้ว่าโคลน KK07-037 จะมีผลผลิตมากกว่าก็ตาม ในส่วนของโคลน UT07-317 ผลผลิตต่อไร่ได้ค่อนข้างต่ำเนื่องจากอ้อยแสดงอาการใบขาวในช่วงอายุ 8 เดือน ประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยขอนแก่น 3 พบว่ามีค่าสูงสุด 18.92 กิโลกรัมผลผลิตต่อไร่ต่อน้ำ 1 มิลลิเมตร ให้ผลผลิต 27.81 ตันต่อไร่

อ้อยต่อพบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเป็นไปในทำนองเดียวกันกับอ้อยปลูก การให้น้ำที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนหน่อหรือลำต่อกและความสูงของอ้อย แต่การใช้พันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลทำให้อ้อยเจริญเติบโตต่างกัน โดยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำในทุกช่วง

อายุมากกว่าโคลนตีเด่นอื่นๆ และในส่วนของจำนวนหน่อและความสูงพบว่าโคลน KK07-037 มีจำนวนหน่อหรือลำต่อกอรวมถึงความสูงมากกว่าพันธุ์หรือโคลนอื่นๆ เหมือนอ้อยปลูก แต่ผลผลิตอ้อยต่อ 1 พบว่าพบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิธีการให้น้ำและพันธุ์อ้อย โดยเมื่อไม่มีการให้น้ำโคลนอ้อย KK07-037 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 10.91 ตันต่อไร่ ในกรรมวิธีที่มีมีการให้น้ำ 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 สูงแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์หรือโคลนพันธุ์อื่นๆ ทำให้เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำตาลแล้วพบว่าการให้น้ำ 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 ศรีสุตา ทิพย์รักษ์ เกษม ชูสอน จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง และชยันต์ ภัคดีไทย. 2555. ความต้องการน้ำและค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3. เกษตร ปีที่ 40 ฉบับพิเศษ 3. น. 103-114.
- ธงชัย ตั้งเปรมศรี วันทนา ตั้งเปรมศรี ประชา ถ้ำทอง และ ณรงค์ ย้อนใจทัน. 2550. การให้น้ำอ้อยที่ปลูกในดินชุดกำแพงแสน. 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 Degtjereff 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				
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 จำนวนลำตอกของอ้อยโดยมีการให้น้ำและพันธุ์อ้อยที่แตกต่างกัน อายุ 12 เดือน

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	4.1	4.0	4.9	4.3
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

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
ขอนแก่น 3	119	125	151	131 b
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

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน 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

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน 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 (ตันต่อไร่) 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

พันธุ์	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
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 ใน
กลุ่มดินร่วนปนทราย-ดินทราย

พันธุ์	ผลผลิต (ตัน/ไร่) / WUE (กก./ไร่/มม.)		
	อาศัยน้ำฝน (1,269 มม.)	50% ของความต้องการน้ำ (1,470 มม.)	100% ของความต้องการน้ำ (1,611 มม.)
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% ของความ ต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความ ต้องการน้ำของอ้อย	
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 เส้นผ่านศูนย์กลางของอ้อยตอ 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 จำนวนหน่อของอ้อยตอ 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

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน 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

ตัวเลขที่อยู่ในช่วงสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 จำนวนลำตอกอ ของอ้อยต่อ 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) ของอ้อยตอ 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

	การให้น้ำ			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% ของความต้องการน้ำของอ้อย	ให้น้ำ 100% ของความต้องการน้ำของอ้อย	
พันธุ์				
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 อายุเดือน
ในกลุ่มดินร่วนปนทราย-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