การเปรียบเทียบศักยภาพของอ้อยพันธุ์กำแพงแสนระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอต่อการให้น้ำหยดในระดับต่าง ๆ

Comparison of Potential between Plant Cane and Ratoon Cane of Kamphaeng Saen Sugarcane Varieties to Different Levels of Drip Irrigation

สินาภรณ์ ทัดเทียม[1], เรวัต เลิศฤทัยโยธิน[1,2], อภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์[2] และ จำเนียร ชมภู[1]*

Sinaporn Thudthiam[1], Rewat Lersrutaiyotin[1,2*], Apiwich Songkrasin[2] and Jamnian Chompoo[1]

ABSTRACT

Evaluation of the suitable drip irrigation method for each sugarcane variety was conducted. Strip plot design with 3 replications having 4 irrigation methods as vertical factor (3 drip irrigation methods; IW/CPE 0.3, 0.5 and 1.0 and no drip irrigation) and 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties (Kamphaeng Saen 00-58, Kamphaeng Saen 01-1-12, Kamphaeng Saen 01-4-29 and Kamphaeng Saen 07-14-2) as horizontal factor. Each plot had 3 rows of 8 meters in length and 1.5 meters of row spacing. The experiment was conducted at Cane and Sugar Research and Development Center, Kasetsart University, Kamphaeng Saen campus, Nakhon Pathom. Drip irrigation treatments were done at 2 months after planting and harvested at 260 days. Drip irrigation treatment were also done at 2 months after ratooning and harvested at 295 days. The results revealed that cane yield of ratoon cane was lower than that of plant cane in which the differences were low in rainfed and high rate of drip irrigation (IW/CPE 1.0) while the differences were high in low and medium rate of drip irrigation (IW/CPE 0.3 and 0.5). Kamphaeng Saen 1-1-12, was the outstanding variety in cane yield of plant cane but much lower in ratoon cane, while Kamphaeng Saen 01-4-29 had high cane yield in both plant cane and ratoon cane, but ratoon cane had higher cane yield than plant cane. Moreover, the greater decrease in cane yield were observed in low and medium rate of drip irrigation (IW/CPE 0.3 and 0.5). CCS of ratoon cane was higher than of plant cane. The highest difference was observed in rainfed and the differences decreased under higher rate of drip irrigation. Kamphaeng Saen 1-1-12 was the outstanding in CCS of both plant cane and ratoon cane in all irrigation methods.

---

[1]ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom. 73140, Thailand.

[2]ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Cane and Sugar Research and Development Center, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom. 73140, Thailand.

*Corresponding author: Tel 08-0699-1522, E-mail address: eye_thudthiam@hotmail.com

Kamphaeng Saen 01-4-29 and Kamphaeng Saen 00-58 had higher CCS in ratoon cane than in plant cane under rainfed and at the rate of IW/CPE 0.5 of drip irrigation. Moreover, the high rate of drip irrigation showed less difference in CCS between plant cane and ratoon cane in all sugarcane varieties. In yield component characters, drip irrigation of rate IW/CPE 0.5 had the greatest difference both in comparative percentage between drip irrigation and rainfed in all yield component characters in plant cane and ratoon cane. Drip irrigation of rate IW/CPE 0.3 also had great difference in all yield component characters except weight per stem. The comparative percentage of drip irrigation of rate IW/CPE 1.0 and rainfed of plant cane and ratoon cane were almost at the same levels. In quality component characters, pol, purity and maturity percentage were observed to have higher percentage in ratoon cane than in plant cane. The differences of pol and purity were high in high rate of drip irrigation of IW/CPE 1.0, while the difference of maturity percentage was high in medium rate of drip irrigation of IW/CPE 0.5. Reducing sugar content and fiber percentage were observed to have higher percentage in plant cane than in ratoon cane, in which the differences of reducing sugar content were high in medium and high rate of drip irrigation of IW/CPE 0.5 and 1.0 respectively, while the difference of fiber percentage was high in medium rate of drip irrigation of IW/CPE 0.5.

Keywords: comparative plant cane and ratoon cane, Kamphaeng Saen sugarcane varieties, drip irrigation

บทคัดย่อ

ได้ทำการทดลองวิธีการให้น้ำหยดเพื่อตรวจสอบวิธีการให้น้ำหยดที่เหมาะสมในอ้อยแต่ละพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ strip plot มี 3 ซ้ำ โดยปัจจัย Vertical factor เป็นวิธีการให้น้ำ 4 วิธีการ ได้แก่ control (อาศัยน้ำฝน) และวิธีการให้น้ำหยด 3 วิธีที่มีค่า IW/CPE 0.3, 0.5 และ 1.0 และปัจจัย Horizontal factor เป็นอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 4 พันธุ์ ได้แก่ กำแพงแสน 00-58 กำแพงแสน 01-1-12 กำแพงแสน 01-4-29 และกำแพงแสน 07-14-2 แต่ละแปลงย่อยมี 3 แถว ยาว 8 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.5 เมตร ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม ทำการทดลองให้น้ำหยดเมื่ออ้อยอายุ 2 เดือน และเก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุอ้อย 260 วัน ทำการไว้ตอและทดลองวิธีการให้น้ำหยดหลังไว้ตอ 2 เดือน และเก็บเกี่ยวอ้อยตอเมื่ออายุอ้อย 295 วัน จากผลการทดลองพบว่าผลผลิตอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูก โดยสภาพอาศัยน้ำฝนและการให้น้ำหยดที่อัตราสูง (IW/CPE 1.0) มีความแตกต่างน้อยกว่าการให้น้ำหยดในอัตราต่ำและปานกลาง (IW/CPE 0.3 และ 0.5) ทั้งนี้ในสภาพอาศัยน้ำฝน พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ซึ่งดีเด่นในอ้อยปลูก มีผลผลิตลดลงในอ้อยตอมาก ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีผลผลิตสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ โดยมีผลผลิตอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูก นอกจากนี้พบว่าอ้อยทุกพันธุ์มีการลดลงของผลผลิตมากเมื่อให้น้ำหยดที่อัตราต่ำและปานกลาง ในลักษณะซีซีเอสพบว่าอ้อยตอมีค่าสูงกว่าอ้อยปลูก โดยในสภาพอาศัยน้ำฝนมีค่าแตกต่างมากที่สุด และค่าแตกต่างลดลงตามอัตราการให้น้ำหยดที่สูงขึ้น ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 เป็นพันธุ์ที่ดีเด่นในซีซีเอส ทั้งอ้อยปลูกในอ้อยตอและทุกวิธีการให้น้ำ นอกจากนี้พบว่า พันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 และกำแพงแสน 00-58 มีซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูก ในสภาพอาศัยน้ำฝนและให้น้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 นอกจากนี้การให้น้ำหยดที่อัตราสูง มีค่าแตกต่างของซีซีเอสระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอที่ต่ำในอ้อยทุกพันธุ์

เมื่อพิจารณาลักษณะองค์ประกอบผลผลิตพบว่า การให้น้ำหยดที่อัตราปานกลาง (IW/CPE 0.5) มีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบของการให้น้ำหยดกับสภาพอาศัยน้ำฝน ในลักษณะองค์ประกอบผลผลิตทุกลักษณะในอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูกมากที่สุด รองลงมาได้แก่การให้น้ำหยดอัตราต่ำ (IW/CPE 0.3) ในทุกลักษณะยกเว้นน้ำหนักต่อลำ ส่วนการให้น้ำหยดที่อัตราสูง (IW/CPE 1.0) มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนองค์ประกอบของลักษณะคุณภาพ พบว่า ค่าโพล ค่าพริวลิตี้ และเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ ของอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูก โดยค่าโพลและค่าพริวลิตี้มีค่าแตกต่างกันมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราสูง (IW/CPE 1.0) และเปอร์เซ็นต์การสุกแก่มีค่าแตกต่างมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราปานกลาง (IW/CPE 0.5) ส่วนปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูก โดยพิจารณาน้ำตาลรีดิวซ์ค่าแตกต่างมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราปานกลางและสูง (IW/CPE 0.5 และ 1.0) และเปอร์เซ็นต์เส้นใยมีค่าแตกต่างมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราปานกลาง (IW/CPE 0.5)

คำสำคัญ: การเปรียบเทียบอ้อยปลูก และอ้อยตอ พันธุ์อ้อยกำแพงแสน การให้น้ำหยด

คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลและพลังงานทดแทน ในปัจจุบันพื้นที่การปลูกอ้อยในประเทศไทยมีแนวโน้นเพิ่มสูงขึ้น โดยสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2558) รายงานว่าประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 10.53 ล้านไร่ ได้ผลผลิตอ้อยทั้งหมด 116.71 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่ประมาณ 11.08 ตันต่อไร่ และได้ผลผลิตน้ำตาลประมาณ 11.3 ล้านตัน แต่ทั้งนี้ผลผลิตอ้อยต่อไร่ของประเทศไทยค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญ อย่างบราซิล และออสเตรเลีย อย่างไรก็ตามสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของอ้อยต่ำนั้นอาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น การใช้พันธุ์อ้อยที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และการเขตกรรมต่างๆ ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของอ้อย ซึ่งการจัดการน้ำก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการให้เพิ่มผลผลิตอ้อย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ประสบปัญหาการปลูกอ้อยในช่วงฤดูแล้ง หรือในเขตพื้นที่แห้งแล้ง จากปัญหาความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศได้ส่งผลกระทบกับพืชผลทางการเกษตร อ้อยก็เป็นพืชชนิดหนึ่งที่ได้รับผลกระทบนั้น จากปัญหาการที่ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานและเกิดภาวะแห้งแล้ง ทำให้ผลผลิตอ้อยต่อไร่ลดลง ทั้งนี้น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดสำหรับการเพิ่มผลผลิตอ้อย แต่พันธุ์อ้อยก็ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งเพราะอ้อยแต่ละพันธุ์นั้นมีความต้องการน้ำที่แตกต่างกัน ซึ่งการเลือกพันธุ์อ้อยร่วมกับการจัดการน้ำที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่สำคัญ เนื่องจากการเลือกใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสม เป็นต้นทุนการผลิตที่ต่ำ ดังนั้นควรตรวจสอบความต้องการปริมาณน้ำที่เหมาะสมของอ้อยแต่ละพันธุ์ เพื่อแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ปลูกพันธุ์อ้อยและให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสมแก่อ้อย กรมวิชาการเกษตร (2547) รายงานว่า อ้อยต้องการปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 1,200-1,500 มิลลิเมตร ซึ่งไม่สอดคล้องกับรายงานของ FAO (2011) รายงานว่าอ้อยเป็นพืชที่มีความไวสูงต่อการขาดน้ำ มีความต้องการใช้น้ำตั้งแต่ 1,500-2,500 มิลลิเมตรต่อฤดูปลูก เช่นเดียวกันกับ Kaushal *et al.* (2012) ได้รายงานว่า อ้อยเป็นพืชที่ใช้เวลาค่อนข้างนานในการสร้างชีวมวล ดังนั้นจึงต้องการน้ำในปริมาณมากประมาณ 1,100–2,200 มิลลิเมตรต่อฤดูกาล ซึ่งในการให้น้ำแบบน้ำหยดในอ้อยจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ 60–200 เปอร์เซ็นต์ ประหยัดน้ำได้มากถึง 20–60 เปอร์เซ็นต์ และยังช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของอ้อยได้มากถึง 7–25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้น้ำแบบเดิมๆ และ Singh *et al.* (2007) ได้ทำการศึกษาการให้น้ำที่เหมาะสมในอ้อย โดยการให้น้ำอ้อยในช่วงที่แตกกอควรใช้ในอัตราส่วนของปริมาณน้ำชลประทานที่ให้ต่อค่าการระเหยสะสม (IW/CPE) ที่ 0.75 สำหรับดินร่วนเหนียวปนตะกอน และให้น้ำที่อัตรา IW/CPE ที่ 1.00 สำหรับในดินร่วนปนทราย เช่นเดียวกับ

ทักษิณา และคณะ (2549) ที่ได้ทำการทดลองให้น้ำเสริมในช่วงฤดูแล้ง ที่อัตราน้ำ 24-36 มิลลิเมตร เมื่อค่าการระเหยสะสมถึง 120 มิลลิเมตรสามารถเพิ่มการผลิตอ้อยได้ 40-120 %

ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ทำการทดสอบอ้อยพันธุ์กำแพงแสนภายใต้การให้น้ำหยดที่ระดับต่างๆ เพื่อตรวจสอบความต้องการปริมาณน้ำหยดที่เหมาะสมของอ้อยพันธุ์กำแพงแสนในอ้อยปลูกและอ้อยตอ โดยการเปรียบเทียบศักยภาพพันธุ์อ้อยกำแพงแสนระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอ

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสตริปพลอท (strip-plot design) จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 36 ตารางเมตร แต่ละแปลงย่อยมี 3 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 1.5 เมตร แต่ละแถวยาว 8 เมตร โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษา 2 ปัจจัยคือ

Vertical factor กำหนดเป็นอัตราส่วนปริมาณน้ำที่ให้ (irrigation water; IW) ต่อค่าการระเหยสะสมจากถาดวัดการระเหย (cumulative pan evaporation; CPE) เมื่อค่าการระเหยสะสมเท่ากับ 60 และ 150 มิลลิเมตร โดยมีการให้น้ำ 4 อัตรา ได้แก่

1. Control (อาศัยน้ำฝนเท่านั้น)
2. IW/CPE เท่ากับ 0.3 โดยให้น้ำ (IW; Irrigation Water) 45 มม. เมื่อมีการระเหยของน้ำ (CPE; Cumulative Pan Evaporation) 150 มม.
3. IW/CPE เท่ากับ 0.5 โดยให้น้ำ (IW; Irrigation Water) 30 มม. เมื่อมีการระเหยของน้ำ (CPE; Cumulative Pan Evaporation) 60 มม.
4. IW/CPE เท่ากับ 1.0 โดยให้น้ำ (IW; Irrigation Water) 60 มม. เมื่อมีการระเหยของน้ำ (CPE; Cumulative Pan Evaporation) 60 มม.

Horizontal factor กำหนดเป็นพันธุ์อ้อยที่ทำการศึกษาจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่

1. อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 00-58
2. อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12
3. อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29
4. อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2

Table 1 Total amount of water irrigation water and amount of rainfall of each drip irrigation treatment in plant cane and ratoon cane

Drip irrigation treatments	Amount of water (mm.)						
	Plant cane				Ratoon cane		
	IW for germination phase	Rainfall	IW[1/]	Total	Rainfall	IW[1/]	Total
W0 (control)	120	609.3	-	729.3	566.3	-	566.3
IW/CPE 0.3	120	609.3	135	864.3	566.3	210	776.3
IW/CPE 0.5	120	609.3	270	999.3	566.3	420	986.3
IW/CPE 1.0	120	609.3	540	1269.3	566.3	840	1,406.30

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ปลูกเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2557 เริ่มการทดลองให้น้ำหยดเมื่ออ้อยอายุ 2 เดือน เก็บเกี่ยวอ้อยปลูกเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2557 เก็บเกี่ยวอ้อยปลูกและไว้ตอเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2558 และเก็บเกี่ยวอ้อยตอเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2558

การเก็บข้อมูล

ผลผลิตอ้อย

1. ความยาวลำ ทำการวัดจากส่วนล่างที่ตัดชิดดินถึงส่วนบนที่ตัดต่ำกว่าจุดหักธรรมชาติ 3 ปล้อง โดยวัดจำนวน 3 ลำ ที่แก่ที่สุดจากการสุ่ม 3 กอ จากแต่ละแปลงย่อย คิดเป็นค่าเฉลี่ย หน่วยเป็นเซนติเมตร

2. เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์ วัดบริเวณกลางลำต้น หน่วยเป็นเซนติเมตร โดยใช้ตัวอย่างเดียวกันกับที่วัดความยาวลำ คิดเป็นค่าเฉลี่ย

3. น้ำหนักลำ ทำการชั่งน้ำหนักอ้อย โดยใช้ตัวอย่างเดียวกันกับที่วัดความยาวลำ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อลำ หน่วยเป็นกิโลกรัม

4. จำนวนลำต่อไร่ นับจำนวนลำของอ้อยจากแต่ละแปลงย่อย แล้วคำนวณเป็นจำนวนลำต่อไร่

5. ผลผลิตอ้อย ชั่งน้ำหนักอ้อยทั้งหมดจากแต่ละแปลงย่อย แล้วคำนวณเป็นผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่) เก็บข้อมูลในอ้อยปลูกและอ้อยตอ

6. ซีซีเอส (CCS) ใช้ตัวอย่างอ้อยที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุด จากการสุ่ม 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล เก็บข้อมูลในอ้อยปลูกและอ้อยตอ

7. ค่าโพล (Polarity) ใช้ตัวอย่างอ้อยที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุด จากการสุ่ม 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

8. ค่าความบริสุทธิ์ (Purity) ใช้ตัวอย่างอ้อยที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุด จากการสุ่ม 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

9. เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ (Maturity percentage) วัดค่าบริกซ์โดยใช้ hand refractometer ที่ส่วนโคน (ประมาณ 10 ซม.จากโคน) และส่วนยอด (ประมาณ 10 ซม.จากยอดอ้อยที่เก็บเกี่ยว) ของตัวอย่างอ้อยที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุด จากการสุ่ม 3 กอต่อแปลงย่อย นำค่าเฉลี่ยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การสุกแก่

10.ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (Reducing sugar content) ใช้ตัวอย่างอ้อย ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุด จากการสุ่ม 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้วิธีการของ Somogyi-Nelson (1952)

11.เปอร์เซ็นต์เส้นใย (Fiber percentage) ใช้ตัวอย่างอ้อยที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุด จากการสุ่ม 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้วิธีการของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2537)

ค่าความแตกต่างระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอ = ค่าของอ้อยปลูก – ค่าของอ้อยตอเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบ ระหว่างอ้อยตอและอ้อยปลูก =

$$\frac{\text{ค่าของอ้อยตอ}}{\text{ค่าของอ้อยปลูก}} \times 100$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม R (R-language and environment for statistical computing and graphics) version 3.1.2 (Venable *et al.* 2014; ชูศักดิ์, 2555) วิเคราะห์สถิติของแผนการทดลองสตริปพลอท หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ และตรวจสอบค่าเฉลี่ยของการทดลองแบบ LSD

ผลการทดลอง

ผลผลิตอ้อย

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวม

จาก Table 2 พบว่าอ้อยตอมีผลผลิตอ้อยต่ำกว่าอ้อยปลูก โดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.05 ตันต่อไร่ คิดเป็น 86.05 เปอร์เซ็นต์

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของวิธีการให้น้ำ

จาก Table 2 พบว่าผลต่างของผลผลิตอ้อยระหว่างอ้อยตอและอ้อยปลูกเฉลี่ยจาก 4 พันธุ์ มีค่าสูงสุดเมื่อได้รับน้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.5 เท่ากับ 5.16 ตันต่อไร่ รองลงมาได้แก่ เมื่อได้รับน้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.3 เท่ากับ 4.10 ตันต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของอ้อยตอกับอ้อยปลูกเท่ากับ 79.31 และ 81.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 1.0 และที่ไม่ได้รับน้ำหยด ที่มีผลผลิตอ้อยตอลดลงเมื่อเทียบกับอ้อยปลูกเพียง 1.57 และ 1.40 ตันต่อไร่คิดเป็น 92.40 และ 92.91 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับอ้อยปลูก

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพันธุ์อ้อย

จาก Table 2 พบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูก พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีผลผลิตลดลงถึง 3.77 ตันต่อไร่ คิดเป็น 83.80 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และกำแพงแสน 07-14-2 มีผลผลิตลดลงเท่ากับ 3.86 และ 3.06 ตันต่อไร่ ตามลำดับ คิดเป็น 81.53 และ 84.90 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีผลผลิตอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูกเพียง 1.55 ตันต่อไร่ คิดเป็น 93.31 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก

เมื่อพิจารณาผลผลิตอ้อยตอเทียบกับอ้อยปลูกในสภาพอาศัยน้ำฝน พบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่ในสภาพอาศัยน้ำฝนมีผลผลิตอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูกทั้งนี้อาจเนื่องจากปริมาณน้ำฝนในอ้อยตอต่ำกว่าในอ้อยปลูก นอกเหนือจากการดูแลรักษาแปลงทดลอง โดยพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 และกำแพงแสน 00-58 มีผลผลิตใกล้เคียงกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบเท่ากับ 92.41 และ 90.78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์อ้อยกำแพงแสน 01-1-12 มีผลผลิตแตกต่างมาก โดยมีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบต่ำเท่ากับ 78.06 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้งนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่นๆ โดยผลผลิตอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูก 2.45 ตันต่อไร่ คิดเป็น 112.17 เปอร์เซ็นต์

การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ในแต่ละวิธีการให้น้ำ

เมื่อพิจารณาพันธุ์เมื่อได้รับน้ำหยด พบว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีผลผลิตอ้อยตอใกล้เคียงกับอ้อยปลูก เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 1.0 คิดเป็น 86.36, 95.57, 99.83 และ 86.45 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 กำแพงแสน 01-1-12 กำแพงแสน 01-4-29 และกำแพงแสน 07-14-2 ตามลำดับ ส่วนการให้น้ำหยดที่มีผลให้ผลผลิตอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูกมากแตกต่างกันในอ้อยแต่ละพันธุ์ โดยอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และกำแพงแสน 01-4-29 มีผลผลิตอ้อยตอลดลดมากที่สุด เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 คิดเป็น 70.90 และ 77.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 และกำแพงแสน 07-14-2 มีผลผลิตอ้อยตอลดลงมากที่สุด เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.3 คิดเป็น 77.28 และ 79.15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ทั้งนี้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เปรียบระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอ ในพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 โดยในสภาพน้ำฝนมีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 โดยที่เมื่อพิจารณาผลผลิตในอ้อยปลูก (สมชาย และคณะ, 2558) และผลผลิตในอ้อยตอ (ศุภวรรณ และ

คณะ, 2559) พบว่าการให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.5 มีผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยตอสูงสุด ในขณะที่วิธีการให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 1.0 มีผลผลิตในอ้อยปลูกต่ำสุด

เมื่อเปรียบเทียบสภาพอาศัยน้ำฝนกับที่ได้รับน้ำหยด พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีผลผลิตอ้อยตอสูงในสภาพอาศัยน้ำฝนสูงกว่าเมื่อได้รับน้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.3 และ 0.5 แสดงว่าอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีศักยภาพของผลผลิตอ้อยตอที่สูงในสภาพอาศัยน้ำฝน แต่ถ้าได้รับน้ำสูงอย่างสม่ำเสมอ (IW/CPE 1.0) ก็มีศักยภาพในการให้ผลผลิตอ้อยตอที่สูงเช่นกัน นอกจากนี้พันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 ก็มีผลผลิตอ้อยตอเมื่อได้รับน้ำฝนสูงกว่าเมื่อได้รับน้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.3 และ 1.0 ในขณะที่พันธุ์อ้อยกำแพงแสน 01-1-12 และกำแพงแสน 00-58 มีผลผลิตอ้อยตอเมื่ออาศัยน้ำฝนต่ำกว่าเมื่อได้รับน้ำหยดที่ทุกอัตรา

การเปรียบเทียบค่าซีซีเอส

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวม

จาก Table 3 พบว่าอ้อยตอมีซีซีเอสสูงกว่าอ้อยปลูก โดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.84 ซีซีเอส คิดเป็น 113.53 เปอร์เซ็นต์

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของวิธีการให้น้ำ

จาก Table 3 พบว่าผลต่างของซีซีเอสระหว่างอ้อยตอและอ้อยปลูกเฉลี่ยจาก 4 พันธุ์ มีค่าสูงสุดเมื่อไม่ได้รับน้ำหยด โดยอ้อยตอมีซีซีเอสสูงกว่าอ้อยปลูกเท่ากับ 2.28 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่สูงกว่าเท่ากับ 140.79 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าผลต่างของค่าซีซีเอสมีค่าลดลง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกันตามอัตราการให้น้ำหยดที่มากขึ้น เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.3 และ 1.0 เท่ากับ -0.94 และ 0.42 ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของอ้อยตอเทียบกับอ้อยปลูกเท่ากับ 114.57 และ 93.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพันธุ์อ้อย

จาก Table 3 พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และกำแพงแสน 01-1-12 มีซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าในอ้อยปลูกที่เท่ากันเท่ากับ 1.71 แต่คิดเป็น 133.01 และ 117.41 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าเท่ากับ 1.30 คิดเป็น 130.09 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก ทั้ง 3 พันธุ์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 ที่มีซีซีเอสของอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูกเท่ากับ 0.54 คิดเป็น 90.22 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาซีซีเอสในอ้อยปลูก (สมชาย และคณะ, 2558) พบว่าวิธีการให้น้ำหยดที่อัตราต่างๆมีซีซีเอสใกล้เคียงกัน ในขณะที่ในอ้อยตอ (ศุภวรรณ และคณะ, 2559) ของการทดลองเดียวกัน พบว่าวิธีการให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.3 มีซีซีเอสสูงสุดในอ้อยตอ และมีค่าซีซีเอส ลดลงตามอัตราการให้น้ำที่สูงขึ้น

การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ในแต่ละวิธีการให้น้ำ

เมื่อพิจารณาซีซีเอสของอ้อยตอเทียบกับอ้อยปลูกของอ้อยแต่ละพันธุ์ในสภาพอาศัยน้ำฝน พบว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์ในการศึกษานี้ มีซีซีเอสของอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูก โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีค่าเท่ากับ 2.84 และ 2.40 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบที่สูงเท่ากับ 170.82 และ 161.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีค่าซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าในอ้อยปลูกมากที่สุดเท่ากับ 3.82 แต่มีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบเพียง 139.71 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีซีซีเอสที่สูงเท่ากับ 9.62 ในอ้อยปลูก (สมชาย และคณะ, 2558) และ 13.44 ในอ้อยตอ (ศุภวรรณ และคณะ, 2559) โดยที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบ เฉพาะระหว่าง

พันธุ์กำแพงแสน 00-58 กับพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2

เมื่อพิจารณาเมื่อได้รับน้ำหยด พบว่าซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูกแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 มีซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูกสูงสุดเท่ากับ 2.88 และ 2.36 คิดเป็น 161.54 และ 150.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยเมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.3 อ้อยปลูกและอ้อยตอมีซีซีเอสใกล้เคียงกัน ในขณะที่อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 และพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 มีซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูกมาก เมื่อให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE0.3 คิดเป็น 124.95 และ 96.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้การให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 1.0 มีซีซีเอสในอ้อยปลูกและอ้อยตอที่ใกล้เคียงกันในอ้อยทุกพันธุ์

เมื่อเปรียบเทียบสภาพอาศัยน้ำฝนกับที่ได้รับน้ำหยด พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีซีซีเอสอ้อยตอในสภาพอาศัยน้ำฝนสูง สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 1.0 โดยมีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ทั้ง 2 พันธุ์เป็นพันธุ์อ้อยที่มีค่าซีซีเอสที่ค่อนข้างต่ำ

องค์ประกอบผลผลิต

จากค่าแตกต่างขององค์ประกอบผลผลิตระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอในสภาพอาศัยน้ำฝน (Table 4) พบว่าอ้อยปลูกมีองค์ประกอบผลผลิตที่สูงกว่าอ้อยตอ ในลักษณะจำนวนลำต่อไร่เท่ากับ 2 ลำต่อไร่ และความยาวลำเท่ากับ 15.94 เซนติเมตร แต่พบว่าอ้อยปลูกมีองค์ประกอบผลผลิตต่ำกว่าอ้อยตอ ในลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางลำเท่ากับ 4.45 เซนติเมตร และน้ำหนักต่อลำเท่ากับ 0.34 กิโลกรัมต่อลำ

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบสภาพได้รับน้ำหยดกับสภาพอาศัยน้ำฝน ระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอ ของลักษณะองค์ประกอบผลผลิตต่างๆ (Table 4) พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบของการให้น้ำหยดกับที่อาศัยน้ำฝน เฉพาะในลักษณะผลผลิต โดยไม่พบความแตกต่างทางสถิติในลักษณะองค์ประกอบผลผลิต แสดงว่าความแตกต่างของผลผลิตเป็นผลระหว่างองค์ประกอบผลผลิตแต่ละลักษณะที่ใกล้เคียงกัน โดยไม่มีลักษณะองค์ประกอบผลผลิตใดที่เด่น อย่างไรก็ตามเมื่อให้น้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 มีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบของอ้อยปลูกสูงกว่าอ้อยตอมากที่สุดในทุกลักษณะองค์ประกอบผลผลิต โดยน้ำหนักต่อลำมีค่าแตกต่างของเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบมากที่สุดเท่ากับ 26.02 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ความยาวลำและจำนวนลำต่อไร่ เท่ากับ 12.23 และ 9.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางลำมีค่าแตกต่างของเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบต่ำสุดเท่ากับ 5.06 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการให้น้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.3 มีค่าแตกต่างของเปอร์เซ็นต์รองลงมา โดยเมื่อเทียบกับการให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.5 พบว่าน้ำหนักต่อลำมีค่าต่ำกว่ามาก ส่วนความยาวลำมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้การให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 1.0 มีความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอที่ต่ำมากในทุกองค์ประกอบผลผลิต โดยเฉพาะจำนวนลำต่อไร่ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ

องค์ประกอบลักษณะคุณภาพ

จากค่าแตกต่างขององค์ประกอบลักษณะคุณภาพระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอในสภาพอาศัยน้ำฝน (Table 5) พบว่าอ้อยปลูกมีองค์ประกอบลักษณะคุณภาพที่สูงกว่าอ้อยตอ ในลักษณะน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 13.19 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และเปอร์เซ็นต์เส้นใยเท่ากับ 1.92 เปอร์เซ็นต์ แต่พบว่า

อ้อยปลูกมีองค์ประกอบลักษณะคุณภาพที่ต่ำกว่าอ้อยตอ ในลักษณะค่าโพลเท่ากับ 2.14 เปอร์เซ็นต์ ค่าพริวลิตี้เท่ากับ 10.43 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์การสุกแก่เท่ากับ 14.67 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบสภาพได้รับน้ำหยดกับสภาพอาศัยน้ำฝน ระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอ ของลักษณะองค์ประกอบลักษณะคุณภาพต่างๆ (Table 5) พบว่าทั้งนี้ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบวิธีการให้น้ำหยดกับที่ได้รับน้ำฝน ระหว่างวิธีการให้น้ำหยดต่างๆ อย่างไรก็ตามเมื่อได้รับน้ำหยดทุกอัตรามีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบของอ้อยปลูกสูงกว่าอ้อยตอในลักษณะค่าโพลและค่าพริวลิตี้ โดยมีค่าแตกต่างมากที่สุดที่อัตรา IW/CPE 1.0 เท่ากับ 26.01 และ 17.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการให้น้ำหยดที่อัตรา IW/CPE 0.3 และ 0.5 ค่อนข้างมาก ส่วนการให้น้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 มีค่าแตกต่างมากที่สุดในลักษณะการสุกแก่ โดยอ้อยปลูกสูงกว่าอ้อยตอเท่ากับ 11.58 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เส้นใย โดยอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูกเท่ากับ 7.94 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ในลักษณะเปอร์เซ็นต์การสุกแก่พบว่า การให้น้ำหยดที่อัตราสูง (IW/CPE 1.0) มีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบในอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูก ส่วนลักษณะปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และเปอร์เซ็นต์เส้นใย มีค่าแตกต่างเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอที่ใกล้เคียงกันในทุกอัตราของน้ำหยด ซึ่งองค์ประกอบลักษณะด้านคุณภาพแต่ละลักษณะที่การให้น้ำหยดอัตราต่างๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงว่ามีผลกระทบที่ต่ำของการให้น้ำหยดวิธีต่างๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอ

สรุปผลการทดลอง

1. ผลผลิตอ้อยในอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูกโดยในสภาพอาศัยน้ำฝนและการให้น้ำหยดที่อัตราสูง (IW/CPE 1.0) มีความแตกต่างน้อยกว่าการให้น้ำหยดในอัตราต่ำและปานกลาง (IW/CPE 0.3 และ 0.5)

2. ในสภาพอาศัยน้ำฝน พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ซึ่งดีเด่นในอ้อยปลูก มีผลผลิตลดลงในอ้อยตอมาก ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีผลผลิตสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ โดยมีผลผลิตอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูก ทั้งนี้ปริมาณน้ำฝนในอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูก ดังนั้นพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีความทนทานการขาดน้ำได้ดีกว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 โดยเฉพาะในอ้อยตอ

3. ผลผลิตอ้อยตอเมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยปลูก พบว่าอ้อยทุกพันธุ์มีการลดลงมากเมื่อให้น้ำหยดที่อัตราต่ำและปานกลาง ซึ่งมีปริมาณน้ำรวมในอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูก ในขณะที่เมื่อให้น้ำหยดอัตราสูง มีปริมาณน้ำรวมในอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูก

4. ซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าอ้อยปลูก โดยในสภาพอาศัยน้ำฝนมีค่าแตกต่างมากที่สุด และค่าแตกต่างลดลงตามอัตราการให้น้ำที่สูงขึ้น

5. พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 เป็นพันธุ์ดีเด่นในซีซีเอส ทั้งอ้อยปลูกในอ้อยตอและทุกวิธีการให้น้ำ

6. พันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 และกำแพงแสน 00-58 มีซีซีเอสในอ้อยตอสูงกว่าในอ้อยปลูก ในสภาพอาศัยน้ำฝนและการให้น้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 นอกจากนี้การให้น้ำหยดที่อัตราสูง มีค่าแตกต่างของซีซีเอสระหว่างอ้อยปลูกและอ้อยตอที่ต่ำในอ้อยทุกพันธุ์

7. การให้น้ำหยดที่อัตราปานกลาง (IW/CPE 0.5) มีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบของการให้น้ำหยดกับสภาพอาศัยน้ำฝน ในลักษณะองค์ประกอบผลผลิตทุกลักษณะในอ้อยตอต่ำกว่าอ้อยปลูกมากที่สุด รองลงมาได้แก่การให้น้ำหยดอัตราต่ำ (IW/CPE 0.3) ในทุกลักษณะยกเว้น

น้ำหนักต่อลำ ส่วนการให้น้ำหยดที่อัตราสูง (IW/CPE 1.0) มีค่าใกล้เคียงกัน

8. เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบของการให้น้ำหยดกับสภาพอาศัยน้ำฝนของลักษณะคุณภาพ พบว่า ค่าโพล ค่าพริวลิตี้ และเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ของอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูก โดยค่าโพลและค่าพริวลิตี้มีค่าแตกต่างมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราสูง (IW/CPE1.0)และเปอร์เซ็นต์การสุกแกมีค่าแตกต่างกันมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราปานกลาง (IW/CPE 0.5) ส่วนปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอ้อยปลูกมากกว่าอ้อยตอ โดยปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มีค่าแตกต่างมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราปานกลางและสูง (IW/CPE 0.5 และ 1.0) และเปอร์เซ็นต์เส้นใยมีค่าแตกต่างมากเมื่อให้น้ำหยดอัตราปานกลาง (IW/CPE 0.5)

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการ อ้อย. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ชูศักดิ์ จอมพุก. 2555. สถิติการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชไร่ด้วย R. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ทักษิณา ศันสยะวิชัย, ปรีชา กาเพ็ชร และ สุพัฒตรา คณานิตย์. 2549. ผลของการคลุมใบและการให้น้ำในระยะแตกกอต่อผลผลิตอ้อยตอปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกาเจริญเติบโตของอ้อย,น.119-123.*ใน*รายงานผลงานวิจัยปี 2550. เล่มที่1, ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2537. ประกาศคณะกรรมการบริหาร ฉบับที่ 4 พ. ศ. 2537 เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการเก็บตัวอย่างน้ำอ้อย การวิเคราะห์คุณภาพอ้อย การตัดสินข้อโต้แย้งเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพอ้อย อ้อยไฟไหม้ และความบริสุทธิ์ของอ้อย. วารสารน้ำตาล 30 (5):1-13. ที่ 45: สาขาพืช.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2558. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2557/2558, แหล่งที่มา: http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-9810.pdf, 5 มิถุนายน 2558.

ศุภวรรณ มาดหมาย, เรวัต เลิศฤทัยโยธิน และ อภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์. 2559. การตรวจสอบวิธีการให้น้ำหยดที่เหมาะสมต่อผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และลักษณะคุณภาพในอ้อยตอของอ้อยพันธุ์กำแพงแสน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. อยู่ระหว่างการตีพิมพ์

สมชาย ชุมโจม, เรวัต เลิศฤทัยโยธิน และ อภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์. 2558. การตรวจสอบการให้น้ำหยดที่เหมาะสมต่อผลผลิตของอ้อยพันธุ์กำแพงแสน,วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4(3), 13-25.

สมชาย ชุมโจม, เรวัต เลิศฤทัยโยธิน และ อภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์. 2558. ผลของการให้น้ำหยดต่อลักษณะคุณภาพของน้ำอ้อยพันธุ์กำแพงแสน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4(3), 26-38.

FAO. 2011. Chapter 3: crop water needs. Source: http://www.fao.org/docrep/s2022e/s2022e07.htm, 5 June 2015

Kaushal, A., R. Patole and K.G. Singh. 2012. Drip irrigation in sugarcane: a review. Agricultural Reviews. 33 (3): 211-219.

Singh P.N., S.K. Shukla, and V.K. Bhatnagar. 2007. Optimizing soil moisture regime to increase water use efficiency of sugarcane (*Saccharum spp.* hybrid complex) in subtropical India. Agricultural Water Management. 90: 95-100.

Venable, W.N., D.M. Smith and the R Development Core Team. 2014. An Introduction to R. Available Source: http://cran.r~project.org/doc/manuals/R-into.pdf, November 10th, 2014.

Received 8 April 2016

Accepted 29 August 2016

Table 2 Cane yield (tons per rai) of 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties without and with 4 different drip irrigation treatments of plant cane and ratoon cane

Drip irrigation	Kamphaeng Saen sugarcane varieties				Average
treatments	00-58	01-1-12	01-4-29	07-14-2	
Plant cane					
No drip irrigation	17.35	22.97	20.13	18.57	19.76
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	21.95	24.16	21.58	21.06	22.19
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	23.57	25.80	27.75	22.54	24.91
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	20.68	20.09	23.21	18.74	20.68
Average	20.89	23.25	23.17	20.23	21.88
Ratoon cane					
No drip irrigation	15.75	17.93	22.58	17.16	18.36
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	17.81	18.67	19.22	16.67	18.09
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	16.71	22.13	21.51	18.67	19.76
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	17.86	19.20	23.17	16.20	19.11
Average	17.03	19.48	21.62	17.18	18.83
Difference between plant cane and ratoon cane[1/]					
No drip irrigation	1.60 abc[4/]	5.04 ab	-2.45 c	1.41 abc	1.40 B[3/]
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	4.14 abc	5.49 ab	2.36 abc	4.39 ab	4.10 A
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	6.86 a	3.67 abc	6.24 ab	3.87 abc	5.16 A
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	2.82 abc	0.89 abc	0.04 bc	2.54 abc	1.57 B
Average	3.86 A[3/]	3.77 A	1.55 A	3.06 A	3.05
Comparative percentage of ratoon cane and plant cane[2/]					
No drip irrigation	90.78 ab[4/]	78.06 b	112.17 a	92.41 ab	92.91 A[3/]
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	81.14 b	77.28 b	89.06 ab	79.15 b	81.53 B
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	70.90 b	85.78 ab	77.51 b	82.83 ab	79.31 B
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	86.36 ab	95.57 ab	99.83 ab	86.45 ab	92.40 A
Average	81.53 A[3/]	83.80 A	93.31 A	84.90 A	86.05

[1/]Difference between plant cane and ratoon cane = cane yield of plant cane – cane yield of ratoon cane

[2/]Percentage of ratoon cane and plant cane = $\frac{\text{cane yield of ratoon cane}}{\text{cane yield of plant cane}} \times 100$

[3/]Average valves of the same rows and columns with the same capital letters were not significant at 0.05 level.

[4/]Average valves with the same small letters were not significant at 0.05 level.

Table 3 CCS of 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties without and with 4 different drip irrigation treatments of plant cane and ratoon cane

Drip irrigation	Kamphaeng Saen sugarcane varieties				Average
treatments	00-58	01-1-12	01-4-29	07-14-2	
Plant cane					
No drip irrigation	4.01	9.62	3.93	4.82	5.59
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	6.28	9.94	3.76	5.81	6.45
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	4.68	10.15	4.65	6.05	6.38
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	5.74	9.58	4.96	5.38	6.41
Average	5.18	9.82	4.32	5.52	6.21
Ratoon cane					
No drip irrigation	6.85	13.44	6.33	4.87	7.87
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	7.10	12.42	4.46	5.59	7.39
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	7.56	11.59	7.01	4.87	7.79
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	6.03	8.65	4.68	4.58	5.99
Average	6.89	11.53	5.62	4.98	7.05
Difference between plant cane and ratoon cane[1/]					
No drip irrigation	-2.84 bcd[4/]	-3.82 d	-2.40 a-d	-0.05 a-d	-2.28 B[3/]
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	-0.82 a-d	-2.48 a-d	-0.70 a-d	0.22 abc	-0.94 AB
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	-2.88 cd	-1.44 a-d	-2.36 a-d	1.18 a	-1.41 AB
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	-0.29 a-d	0.93 ab	0.28 abc	0.80 abc	0.42 A
Average	-1.71 B[3/]	-1.71 B	-1.30 B	0.54 A	-0.84
Comparative percentage of ratoon cane and plant cane[2/]					
No drip irrigation	170.82 a[4/]	139.71 abc	161.07 ab	101.04 bc	140.79 A[3/]
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	113.06 abc	124.95 abc	118.62 abc	96.21 c	114.57 BC
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	161.54 ab	114.19 abc	150.75 abc	80.50 c	122.10 AB
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	105.05 bc	90.29 c	94.35 c	85.13 c	93.45 C
Average	133.01 A[3/]	117.41 A	130.09 A	90.22 B	113.53

[1/]Difference between plant cane and ratoon cane = cane yield of plant cane – cane yield of ratoon cane

[2/]Percentage of ratoon cane and plant cane = $\frac{\text{cane yield of ratoon cane}}{\text{cane yield of plant cane}} \times 100$

[3/]Average valves of the same rows and columns with the same capital letters were not significant at 0.05 level.

[4/]Average valves with the same small letters were not significant at 0.05 level.

Table 4 Difference between plant cane and ratoon cane of comparative percentage of control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in cane yield and yield component characters of average 4 sugarcane varieties

Drip irrigation treatments	Yield and yield component characters				
	Yield	Stalk no./rai	Stem length	Stem diameter	Weight/stem
Plant cane					
No drip irrigation	19.76	11750	282.36	30.00	2.04
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	112.30	108.02	103.82	101.33	104.90
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	126.06	111.36	109.32	102.67	119.61
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	104.66	102.49	103.43	102.33	109.80
Average	114.34	107.29	105.52	102.11	111.44
Ratoon cane					
No drip irrigation	18.36	11748	266.42	34.54	2.38
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	98.57	102.40	92.27	97.71	93.07
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	107.63	101.51	97.09	97.61	93.59
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	104.10	101.39	98.69	101.79	99.37
Average	103.43	101.77	96.02	99.04	95.34
Difference between plant cane and ratoon cane					
No drip irrigation	1.41	2.00	15.94	-4.54	-0.34
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	13.73 ab	5.62 a	11.55 a	3.62 a	11.83 a
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	18.43 a	9.85 a	12.23 a	5.06 a	26.02 a
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	0.56 b	1.10 a	4.74 a	0.54 a	10.43 a
Average	10.91	5.52	9.50	3.07	16.10

Table 5 Difference between plant cane and ratoon cane of comparative percentage of control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in CCS and quality component characters of average 4 sugarcane varieties

Drip irrigation treatments	CCS and quality component characters					
	CCS	Pol	Purity	Maturity percentage	Reducing sugar	Fiber percentage
Plant cane						
No drip irrigation	5.59	8.67	68.56	67.73	55.92	11.16
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	115.38	110.96	104.23	98.49	93.76	94.89
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	114.13	111.07	102.29	103.69	82.65	95.52
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	114.67	112.69	102.96	89.19	96.54	100.36
Average	114.73	111.57	103.16	97.13	90.99	96.92
Ratoon cane						
No drip irrigation	7.87	10.81	78.99	82.40	42.73	9.24
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	93.90	104.26	96.16	93.82	116.5	100.22
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	98.98	102.78	93.80	92.11	120.95	103.46
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	76.11	86.68	85.21	91.12	133.44	103.03
Average	89.66	97.91	91.72	92.35	123.63	102.24
Difference between plant cane and ratoon cane						
No drip irrigation	-2.28	-2.14	-10.43	-14.67	13.19	1.92
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	21.48 a	6.70 a	8.07 a	4.67 a	-22.74 a	-5.33 a
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	15.15 a	8.29 a	8.49 a	11.58 a	-38.3 a	-7.94 a
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	38.56 a	26.01 a	17.75 a	-1.93 a	-36.9 a	-2.67 a
Average	25.07	13.66	11.44	4.78	-32.64	-5.32