ผลของการให้น้ำหยดต่อลักษณะทางคุณภาพของน้ำอ้อยพันธุ์กำแพงแสน

Effect of Drip Irrigation on Juice Quality Characters of Kamphaeng Saen Sugarcane Varieties

สมชาย ชุมโจม,[1] เรวัต เลิศฤทัยโยธิน[1,2] และอภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์[2]*

Somchai Chumjom,[1*] Rewat Lersrutaiyotin[1,2] and Apiwich Songkrasin[2]

ABSTRACTS

Comparison of 3 methods of drip irrigation and rainfed condition in 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties was conducted to evaluate the effect of drip irrigation on quality characters of each Kamphaeng Saen sugarcane variety. Strip plot design with 3 replications was used with 4 irrigation methods as main plot and 4 sugarcane varieties as sub plot. The irrigation methods were control (rainfed condition) and 3 drip irrigation methods (IW/CPE 0.3, 0.5 and 1.0, respectively). The tested Kamphaeng Saen sugarcane varieties were Kamphaeng Saen 00-58, Kamphaeng Saen 01-1-12, Kamphaeng Saen 01-4-29 and Kamphaeng Saen 07-14-2. Each plot had 3 rows of 8 meters in length and spacing between rows was 1.5 meters. The experiment was conducted at Cane and Sugar Research and Development Center, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University during 31 January 2014 to 20 October 2014. The drip irrigation treatments were started when sugarcane was 2 months old. The results revealed the high potential in CCS of Kamphaeng Saen 01-1-12 in plant cane under rainfed condition by having 9.62 CCS compared to 3.93-4.82 CCS of other varieties and having high comparative percentage of CCS between rainfed and drip irrigation condition (97.96%). Drip irrigation greatly increased CCS and pol compared to control (14.73 and 11.57%, respectively) but slightly increased purity (3.16%). Slightly decreased in maturity and fiber percentage (2.87 and 3.08, respectively) and moderately decreased in reducing sugar (7.72%) were observed by drip irrigation. The change in quality due to irrigation methods was different among sugarcane varieties. Moreover, the higher values of CCS, pol and purity under drip irrigation compared to those under rainfed condition were observed in most varieties, except in Kamphaeng Saen 01-1-12. The lower values of maturity percentage, fiber percentage and reducing sugar were found under drip irrigation compared to those under rainfed condition in most varieties, except in Kamphaeng Saen 01-4-29 which showed high value of fiber percentage, Kamphaeng Saen 00-58 with high value of reducing

---

[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 08-9899-6826, E-mail address: chumjom.s@gmail.com

sugar and Kamphaeng Saen 01-1-12 with high value of maturity percentage under rainfed. Correlation between CCS and pol was observed in all sugarcane varieties tested. Maturity percentage and reducing sugar did not show any correlation with other quality characters in most sugarcane varieties, except Kamphaeng Saen 01-1-12 which showed correlation between reducing sugar and CCS, pol and maturity percentage. Fiber percentage was also observed to have correlation with CCS and pol but only in 2 from 4 sugarcane varieties.

Keywords: CCS, Quality characters, Kamphaeng Saen sugarcane variety

บทคัดย่อ

ทำการทดลองวิธีการให้น้ำหยด 3 วิธีร่วมกับการให้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว ในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 4 พันธุ์ เพื่อตรวจสอบผลของการให้น้ำหยดต่อลักษณะคุณภาพของอ้อยพันธุ์กำแพงแสนแต่ละพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ strip plot โดยปัจจัย main plot เป็นวิธีการให้น้ำ 4 วิธีการ ได้แก่ control (อาศัยน้ำฝน) และวิธีการให้น้ำหยดที่มีค่า IW/CPE เท่ากับ 0.3, 0.5 และ 1.0 และปัจจัย sub plot 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 ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร มี 3 ซ้ำ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ระหว่างวันที่ 31 เดือนมกราคม 2557 ถึงวันที่ 20 เดือนตุลาคม 2557 ทดลองให้น้ำหยดเมื่ออ้อยอายุ 2 เดือน จากผลการทดลองพบว่า อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีศักยภาพสูงในการให้ซีซีเอสในอ้อยปลูก ในสภาพอาศัยน้ำฝน โดยมีค่าซีซีเอสสูง 9.62 เมื่ออ้อยอายุเพียง 8 เดือน 20 วัน ในขณะที่พันธุ์อื่นมีซีซีเอส 3.93-4.82 และมีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบซีซีเอสระหว่างที่ได้รับน้ำฝนกับค่าเฉลี่ยที่ได้รับน้ำหยดที่สูงเท่ากับ 97.96% ทั้งนี้พบว่าการให้น้ำหยดมีผลให้ซีซีเอสและค่า pol มีค่าเพิ่มขึ้นสูงเท่ากับ 14.73 และ 11.57% ตามลำดับ และค่า purity มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 3.16% ส่วนเปอร์เซ็นต์สุกแก่และเปอร์เซ็นต์เส้นใย มีค่าลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 2.87 และ 3.08% ตามลำดับ และปริมาณน้ำตาล reducing มีค่าลดลงมากเท่ากับ 7.72% ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันในอ้อยแต่ละพันธุ์ นอกจากนี้พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยดพันธุ์อ้อยเกือบทุกพันธุ์มีค่าซีซีเอส ค่า pol และค่า purity ที่สูงกว่าเมื่ออาศัยน้ำฝน ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ในลักษณะค่า purity นอกจากนี้พบว่าส่วนใหญ่ของพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ เปอร์เซ็นต์เส้นใย และ reducing sugar ที่ต่ำ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 ในลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใย พันธุ์กำแพงแสน 00-58 ในลักษณะ reducing sugar และพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ในลักษณะการสุกแก่ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะคุณภาพเมื่อได้รับน้ำปริมาณต่างกัน พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าซีซีเอสกับค่า pol ในอ้อยทุกพันธุ์ ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสุกแก่และ reducing sugar กับลักษณะคุณภาพอื่น ในอ้อยเกือบทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ที่พบความสัมพันธ์ระหว่าง reducing sugar กับค่าซีซีเอส ค่า pol และเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ นอกจากนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เส้นใยกับค่าซีซีเอสและค่า pol ในอ้อย 2 พันธุ์จาก 4 พันธุ์

คำสำคัญ: ซีซีเอส ลักษณะทางคุณภาพ อ้อยพันธุ์กำแพงแสน

คำนำ

ในการทำไร่อ้อยนอกจากผลผลิตอ้อยแล้ว ลักษณะทางคุณภาพก็เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากเป็นปัจจัยช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำตาล ซึ่งในการซื้อขายอ้อยเป็นการซื้อขายตามระบบค่าความหวานของอ้อย (CCS) จากการศึกษาการใช้น้ำของอ้อย พบว่าอ้อยมีความต้องการน้ำตั้งแต่ 1,000-3,000 มม./ฤดูกาล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ชนิดของดิน ระยะการเจริญเติบโตของอ้อย และชนิดของพันธุ์อ้อย (Hunsigi, 1993) กอบเกียรติ และคณะ (2555) ได้ทดลองหาความต้องการน้ำและค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ จ.ขอนแก่น รายงานว่า การให้น้ำไม่ทำให้คุณภาพน้ำตาล (CCS) ลดลงแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่ให้น้ำ (อาศัยน้ำฝน) ซึ่งสอดคล้องกับ Singh and Mohan (1994) ได้รายงานว่า การให้น้ำไม่มีผลทำให้ลักษณะทางคุณภาพผลผลิตของอ้อยมีความแตกต่างทางสถิติในทำนองเดียวกัน ธงชัย และคณะ (2550) ทำการทดลองให้น้ำอ้อยที่ปลูกในดินชุดกำแพงแสน ที่ จ.สุพรรณบุรี รายงานว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในลักษณะทางคุณภาพผลผลิต เมื่อให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน แต่พบว่าความถี่ในการให้น้ำมีผลต่อลักษณะทางคุณภาพผลผลิตของอ้อย โดยการให้น้ำทุก 21 วัน มีผลทำให้ค่าความหวาน (CCS) เพิ่มขึ้นสูงกว่าการให้น้ำที่ 7 และ 14 วัน เท่ากับ 14 และ 10% ตามลำดับ

ทั้งนี้ผลกระทบของน้ำต่อคุณภาพอ้อย อาจมีความแตกต่างในอ้อยแต่ละพันธุ์ ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการปลูกทดสอบอ้อยพันธุ์กำแพงแสนภายใต้การให้น้ำแบบน้ำหยด เพื่อตรวจสอบผลของการให้น้ำหยดต่อลักษณะทางคุณภาพของอ้อยพันธุ์กำแพงแสนแต่ละพันธุ์ภายใต้สภาพอาศัยน้ำฝนและเมื่อได้รับน้ำหยด

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการทดลอง

วางแผนแปลงทดสอบแบบ strip plot โดย main plot เป็นวิธีการให้น้ำ 4 วิธีการ ได้แก่

1) Control (อาศัยน้ำฝนเท่านั้น)

2) IW/CPE=0.3 โดยให้น้ำ (IW; Irrigation Water) 45 มม. เมื่อมีการระเหยของน้ำ (CPE; Cumulative Pan Evaporation) 150 มม.

3) IW/CPE=0.5 โดยให้น้ำ (IW; Irrigation Water) 30 มม. เมื่อมีการระเหยของน้ำ (CPE; Cumulative Pan Evaporation) 60 มม.

4) IW/CPE=1.0 โดยให้น้ำ (IW; Irrigation Water) 60 มม. เมื่อมีการระเหยของน้ำ (CPE; Cumulative Pan Evaporation) 60 มม.

และ sub plot เป็นพันธุ์อ้อย 4 พันธุ์ ได้แก่ กำแพงแสน00-58กำแพงแสน 01-1-12 กำแพงแสน 01-4-29 และกำแพงแสน 07-14-2 แปลงย่อยมี 3 แถว ยาว 8 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร มี 3 ซ้ำ แปลงทดสอบดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปลูกเมื่อวันที่ 31 เดือนมกราคม 2557 เริ่มการทดลองให้น้ำหยดเมื่ออ้อยอายุ 2 เดือน และเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 20 เดือนตุลาคม 2557 รวมอายุอ้อย 8 เดือน 20 วัน

การเก็บข้อมูล

1) ซีซีเอส (CCS) ใช้ตัวอย่างอ้อยลำที่สูงที่สุดของกอ ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 กอ วิเคราะห์

โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

2) ค่า pol ใช้ตัวอย่างอ้อยลำที่สูงที่สุดของกอ ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

3) ค่า purity ใช้ตัวอย่างอ้อยลำที่สูงที่สุดของกอ ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

4) เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ วัดค่าบริกซ์โดยใช้ hand refractometer ที่ส่วนโคน (ประมาณ 10 ซม. จากโคน) และส่วนยอด (ประมาณ 10 ซม.จากยอดอ้อยที่เก็บเกี่ยว) ของตัวอย่างอ้อยลำที่สูงที่สุดของกอ ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 กอต่อแปลงย่อย นำค่าเฉลี่ยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การสุกแก่} = \frac{\text{ค่าบริกซ์ส่วนยอด} \times 100}{\text{ค่าบริกซ์ส่วนโคน}}$$

5) น้ำตาลรีดิวซ์ซิ่ง (reducing sugar) ใช้ตัวอย่างอ้อยลำที่สูงที่สุดของกอ ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้วิธีการของ Somogyi-Nelson

6) เปอร์เซ็นต์เส้นใย ใช้ตัวอย่างอ้อยลำที่สูงที่สุดของกอ ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 กอ วิเคราะห์โดยใช้วิธีการของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2537)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม R (R-language and environment for statistical computing and graphics) version 3.1.2 (Venables *et al.* 2014; ชูศักดิ์, 2555)

ผลการทดลอง

การเปรียบเทียบค่าซีซีเอส

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยซีซีเอสตามวิธีการให้น้ำ

จาก Table 1 พบว่าค่าเฉลี่ยซีซีเอสมีค่าสูงขึ้นเมื่อได้รับน้ำหยด แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าเมื่อได้รับน้ำหยดในปริมาณที่แตกต่างกันมีค่าซีซีเอสใกล้เคียงกัน (6.38-6.45) ในขณะเมื่ออาศัยน้ำฝนมีค่าซีซีเอสที่ต่ำ (5.59) กว่าให้น้ำหยด

เมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบว่าค่าซีซีเอสของอ้อยที่ได้รับน้ำปริมาณต่างๆ ส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 00-58 ที่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างที่ได้รับน้ำฝนกับที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำ (IW/CPE 0.3) ทั้งนี้อ้อยที่ได้รับน้ำฝนมีค่าซีซีเอสต่ำสุดในอ้อยทุกพันธุ์ แต่พบว่ามีค่าซีซีเอสสูงสุดเมื่อได้รับน้ำหยดในอัตราที่ต่างกันในอ้อยแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 ที่อัตรา IW/CPE 0.3 พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 และพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 ที่อัตรา IW/CPE 0.5 และพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 ที่อัตรา IW/CPE1.0 ดังนั้นการให้น้ำหยดมีแนวโน้มทำให้อ้อยมีซีซีเอสสูง ซึ่งอาจเนื่องจากอ้อยมีการเจริญเติบโตที่ดีและทำให้ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงได้น้ำตาลไปเก็บสะสมในลำอ้อยมากขึ้น แต่ทั้งนี้อาจมีปริมาณน้ำหยดที่เหมาะสมแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยปริมาณที่เหมาะสมนี้อาจขึ้นกับเวลาปลูกอ้อยซึ่งจะมีปริมาณน้ำฝนแตกต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของอ้อย

การเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์อ้อยในลักษณะซีซีเอส

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของซีซีเอสของพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ (Table 1) พบพันธุ์ที่มีศักยภาพสูงได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีค่าเฉลี่ยซีซีเอสเท่ากับ 9.82 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่าเฉลี่ยซีซีเอสของอ้อยอีก 3 พันธุ์ ซึ่งมีซีซีเอสที่ต่ำใกล้เคียงกัน เท่ากับ 4.32-5.52 ดังนั้นพันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพในลักษณะซีซีเอสสูงสุดทั้งในสภาพอาศัยน้ำฝนและสภาพที่ได้รับน้ำหยด ได้แก่ กำแพงแสน 01-1-12

เมื่อเปรียบเทียบค่าซีซีเอสของอ้อย 4 พันธุ์ในแต่ละวิธีการให้น้ำหยดและในสภาพอาศัยน้ำฝน พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ยังมีค่าซีซีเอสสูงในทุกวิธีการให้น้ำ โดยมีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์อื่นทั้งในสภาพอาศัยน้ำฝนและที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตรา ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าซีซีเอสสูงสุดของอ้อยแต่ละพันธุ์ พบว่า พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีซีซีเอสสูงสุดเท่ากับ 10.15 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 พันธุ์กำแพงแสน 00-58 มีซีซีเอสสูงสุดเท่ากับ 6.28 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.3 พันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 มีซีซีเอสสูงสุดเท่ากับ 6.05 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 0.5 และพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีซีซีเอสสูงสุดเท่ากับ 4.96 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตรา IW/CPE 1.0

การเปรียบเทียบค่าซีซีเอสและลักษณะทางคุณภาพเมื่อได้รับน้ำฝนกับการได้รับน้ำหยด

ซีซีเอส

จาก Table 2 พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยด 3 อัตรา มีค่าซีซีเอสสูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 114.13-115.38% มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 114.73% อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีค่าซีซีเอสของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราสูง ที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน และพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีค่าซีซีเอสของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำ ที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และกำแพงแสน 07-14-2 มีค่าซีซีเอสของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตราสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

ค่า pol

จาก Table 2 พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยด 3 อัตรา มีค่า pol สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 110.96-112.69% มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 111.57% โดยเมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบว่าอ้อยส่วนใหญ่เมื่อได้รับน้ำหยดอัตราต่างๆ มีค่า pol สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝน ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีค่า pol ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำ ที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน

ค่า purity

จาก Table 2 พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยด 3 อัตรา มีค่า purity สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 102.29-104.23% มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103.16% อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีค่า purity ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราสูง ที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน และพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีค่า purity ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำ ที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-58 และกำแพงแสน 07-14-2 มีค่า purity ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตราสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน เช่นเดียวกับลักษณะซีซีเอส

เปอร์เซ็นต์การสุกแก่

จาก Table 2 พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยดอัตราปานกลาง มีเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ที่สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 103.69% ส่วนที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำและอัตราสูง มีเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ที่ต่ำกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 98.49 และ 89.19% ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการให้น้ำหยดเท่ากับ

97.13% เมื่อเปรียบเทียบกับที่อาศัยน้ำฝน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบความแตกต่างของการตอบสนองของพันธุ์อ้อยต่อการให้น้ำหยดอัตราต่างๆ ค่อนข้างมาก โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 มีค่าเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราต่ำ ที่สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ในขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีค่าเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราสูง ที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 และกำแพงแสน 07-14-2 มีค่าเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราปานกลาง ที่สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

น้ำตาลรีดิวซ์ซิ่ง (reducing sugar)

จาก Table 2 พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยดอัตราสูง มี reducing sugar ที่สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 101.01% ส่วนที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำและอัตราปานกลาง มี reducing sugar ที่ต่ำกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 94.30 และ 81.54% ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการให้น้ำหยดเท่ากับ 92.28% เมื่อเปรียบเทียบกับที่อาศัยน้ำฝน เมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบว่าอ้อยทุกพันธุ์ที่ได้รับน้ำหยดที่อัตราต่ำ มี reducing sugar ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ในขณะที่เมื่อได้รับน้ำหยดอัตราสูง อ้อยส่วนใหญ่ มี reducing sugar สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มี reducing sugar ของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตรา ที่ต่ำกว่าเมื่อได้รับน้ำฝน โดยที่พันธุ์อ้อยส่วนใหญ่ที่ได้รับน้ำหยดอัตราปานกลาง มี reducing sugar ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝนค่อนข้างมาก ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 00-58 ที่มี reducing sugar สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

เปอร์เซ็นต์เส้นใย

จาก Table 2 พบว่าเมื่อได้รับน้ำหยดอัตราสูง มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยที่สูงกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 100.36% ส่วนที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำและอัตราปานกลาง มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยที่ต่ำกว่าเมื่อได้รับน้ำฝนเท่ากับ 94.89 และ 95.52% ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการให้น้ำหยดเท่ากับ 96.92% เมื่อเปรียบเทียบกับที่อาศัยน้ำฝน เมื่อพิจารณาในอ้อยแต่ละพันธุ์ พบความแตกต่างของการตอบสนองของพันธุ์อ้อยต่อการให้น้ำหยดอัตราต่าง ๆ ค่อนข้างมาก โดยพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตราที่ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ในขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 00-58 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราสูง ที่สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน และพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดปานกลาง ที่สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทั้งอัตราปานกลางและอัตราสูงที่สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

การเปรียบเทียบในแต่ละพันธุ์

พันธุ์กำแพงแสน 00-58

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพของพันธุ์กำแพงแสน 00-58 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตราต่างๆ (Table 3) พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตรา มีค่าซีซีเอส ค่า pol และค่า purity สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน และลักษณะเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราต่ำ มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนในลักษณะ reducing sugar พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราปานกลางและสูง มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ในขณะที่ในลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใย พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราสูง มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพของพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตราต่างๆ (Table 4) พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตรา มีค่า pol สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนค่าซีซีเอส ค่า purity และลักษณะเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดอัตราสูง กลับมีค่าต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ในขณะที่ในลักษณะ reducing sugar พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราสูง มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนในลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใย พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราปานกลาง มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

พันธุ์กำแพงแสน 01-4-29

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพของพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตราต่าง ๆ (Table 5) พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราปานกลางและสูง มีค่าซีซีเอส ค่า pol ค่า purity และลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใย สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน แต่ทว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตรามี reducing sugar ต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน และมีเปอร์เซ็นต์การสุกแก่สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝนเฉพาะที่ได้รับน้ำหยดอัตราปานกลาง

พันธุ์กำแพงแสน 07-14-2

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพของพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 เมื่อได้รับน้ำหยดอัตราต่างๆ (Table 6) พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดทุกอัตรา มีค่าซีซีเอส ค่า pol และค่า purity สูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน ส่วนปอร์เซ็นต์เส้นใยมีค่าต่ำกว่าที่ได้รับน้ำฝน ในขณะที่ reducing sugar พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราสูง มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน และเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ พบว่าอ้อยที่ได้รับน้ำหยดเฉพาะอัตราปานกลาง มีค่าสูงกว่าที่ได้รับน้ำฝน

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางคุณภาพเมื่อได้รับปริมาณน้ำต่างกัน

ได้นำลักษณะทางคุณภาพของอ้อยต่าง ๆ ได้แก่ ค่าซีซีเอส ค่า pol ค่า purity เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ ปริมาณน้ำตาล reducing และเปอร์เซ็นต์เส้นใย มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอ้อยแต่ละพันธุ์และของค่าเฉลี่ยจากอ้อย 4 พันธุ์ เมื่อได้รับปริมาณน้ำที่ต่างกันจากการให้น้ำหยดพบว่า (Table 7)

ค่าเฉลี่ยของพันธุ์

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของลักษณะคุณภาพต่างๆ จากอ้อย 4 พันธุ์ มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบค่ามีนัยสำคัญของค่าซีซีเอส กับค่า pol และค่า purity ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

พันธุ์กำแพงแสน 00-58

ในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 เมื่อได้รับปริมาณน้ำต่างกัน พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติทางบวกที่ระดับ 0.01 ระหว่างลักษณะของค่าซีซีเอส ค่า pol และค่า purity

พันธุ์กำแพงแสน 01-1-12

ในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 เมื่อได้รับปริมาณน้ำต่างกัน พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเป็นค่าบวกระหว่างค่าซีซีเอสกับค่า pol และระหว่างค่าซีซีเอสกับเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ และเป็นค่าลบระหว่างค่าซีซีเอสกับ reducing sugar นอกจากนี้ยังพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทางลบระหว่างค่า

pol กับ reducing sugar ทั้งนี้เป็นที่สังเกตว่า อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 เป็นพันธุ์เดียวที่พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง reducing sugar กับลักษณะคุณภาพอื่น ในทางลบ และยังเป็นอ้อยพันธุ์เดียวที่พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าซีซีเอสกับเปอร์เซ็นต์การสุกแก่

พันธุ์กำแพงแสน 01-4-29

ในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 เมื่อได้รับปริมาณน้ำต่างกัน พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ระหว่างลักษณะของค่าซีซีเอส ค่า pol และ ค่า purity เช่นเดียวกับพันธุ์กำแพงแสน 00-58 แต่พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติทางบวกที่ระดับ 0.01 ของเปอร์เซ็นต์เส้นใย กับค่าซีซีเอส ค่า pol และ ค่า purity

พันธุ์กำแพงแสน 07-14-2

ในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน 07-14-2 เมื่อได้รับปริมาณน้ำต่างกัน พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ระหว่างลักษณะของค่าซีซีเอส กับค่า pol ในทางบวก นอกจากนี้พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ของเปอร์เซ็นต์เส้นใยกับค่าซีซีเอส และค่า pol แต่เป็นความสัมพันธ์ทางลบ แตกต่างจากพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 ที่มีความสัมพันธ์ทางบวก

สรุปผลการทดลอง

1. อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 มีศักยภาพสูงในการให้ค่าซีซีเอสในอ้อยปลูก ในสภาพอาศัยน้ำฝน โดยมีค่าซีซีเอสสูงถึง 9.62 เมื่ออ้อยอายุเพียง 8 เดือน 20 วัน ในขณะที่พันธุ์อื่นมีซีซีเอส 3.93-4.82 และมีเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบซีซีเอสระหว่างที่ได้รับน้ำฝนกับค่าเฉลี่ยที่ได้รับน้ำหยดที่สูงเท่ากับ 97.96%

2. การให้น้ำหยดมีผลให้ซีซีเอส และค่า pol มีค่าเพิ่มขึ้นสูงเท่ากับ 14.73 และ 11.57% ตามลำดับ และค่า purity มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 3.16% ส่วนเปอร์เซ็นต์สุกแก่และเปอร์เซ็นต์เส้นใย มีค่าลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 2.87 และ 3.08% ตามลำดับ และปริมาณน้ำตาล reducing มีค่าลดลงมากเท่ากับ 7.72% ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันในอ้อยแต่ละพันธุ์

3. เมื่อได้รับน้ำหยดพันธุ์อ้อยเกือบทุกพันธุ์มีค่าซีซีเอส ค่า pol และค่า purity ที่สูงกว่าเมื่ออาศัยน้ำฝน ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ในลักษณะค่า purity และส่วนใหญ่ของพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การสุกแก่ เปอร์เซ็นต์เส้นใย และ reducing sugar ที่ต่ำ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-4-29 ในลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใยพันธุ์กำแพงแสน 00-58 ในลักษณะ reducing sugar และพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ในลักษณะการสุกแก่

4. เมื่ออ้อยได้รับน้ำในปริมาณต่างกัน พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าซีซีเอสกับค่า pol ในอ้อยทุกพันธุ์ โดยไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสุกแก่และ reducing sugar กับลักษณะคุณภาพอื่น ในอ้อยทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-1-12 ที่พบความสัมพันธ์ระหว่าง reducing sugar กับค่าซีซีเอส ค่า polและพบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การสุกแก่กับค่าซีซีเอส นอกจากนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เส้นใยกับค่าซีซีเอสและค่า pol ในอ้อย 2 พันธุ์จาก 4 พันธุ์

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, ทักษิณา ศันสยะวิชัย, ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, ศรีสุดา ทิพยรักษ์, เกษม ชูสอน, จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง และ ชยันต์ ภักดีไทย. 2555. ความต้องการน้ำและค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของอ้อยพันธุ์

ขอนแก่น 3. วารสารแก่นเกษตร 40 ฉบับพิเศษ. 3:103-114.

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

ธงชัย ตั้งเปรมปรี, วันทนา ตั้งเปรมปรี, ประชา ถ้ำทอง และ ณรงค์ ย้อนใจทัน. 2550. การให้น้ำอ้อยที่ปลูกในดินชุดกำแพงแสน. น. 11-17 *ใน* การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45: สาขาพืช.30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2550. กรุงเทพฯ.

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

Hunsigi. Q. 1993. Production of Sugarcane:Theory and Practice. Springer-Verlag., Berlin. 245p.

Singh P.N., and S.C. Mohan. 1994. Water use and yield response of sugarcane under different irrigation schedules and nitrogen levels in a subtropical region. Agricultural Water Management. 90: 95-100.

Venables, 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 3 July 2015

Accepted 28 December 2015

Table 1 CCS of 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties without and with 3 different drip irrigation treatments

Drip irrigation	Kamphaeng Saen sugarcane varieties				Average	Percentage[2/]
treatments	00-58	01-1-12	01-4-29	07-14-2		
No drip irrigation	4.01 cd[3/]	9.62 a	3.93 cd	4.82 bcd	5.59	100.00
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	6.28 b	9.94 a	3.76 d	5.81 bcd	6.45	115.38
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	4.68 bcd	10.15 a	4.65 bcd	6.05 bc	6.38	114.13
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	5.74 bcd	9.58 a	4.96 bcd	5.38 bcd	6.41	114.67
Average	5.18 BC[4/]	9.82 A	4.32 C	5.52 B	6.21	
Percentage[1/]	77.41	97.96	90.97	87.32		

Note [1/] Percentage in each varieties = $\frac{\text{CCS of no drip irrigation (rain fed)} \times 100}{\text{average CCS of each variety}}$

[2/] Percentage in each drip irrigation treatment = $\frac{\text{average CCS of each drip irrigation treatment} \times 100}{\text{CCS of no drip irrigation (rain fed)}}$

[3/] Mean of treatments followed by a same small letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[4/] Mean in the same row followed by a same capital letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2 Comparative percentage between control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in CCS and quality component characters of average of 4 sugarcane varieties

Drip irrigation	**CCS and quality component characters**					
treatments	**CCS**	**Pol**	**Purity**	**Maturity percentage**	**Reducing sugar**	**Fiber percentage**
No drip irrigation	5.59	8.67	68.56	67.73	0.298	11.16
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	115.38	110.96	104.23	98.49	94.30	94.89
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	114.13	111.07	102.29	103.69	81.54	95.52
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	114.67	112.69	102.96	89.19	101.01	100.36
Average	114.73	111.57	103.16	97.13	92.28	96.92

Table 3 Comparative percentage between control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in CCS and quality component characters of sugarcane variety Kamphaeng Saen 00-58

Drip irrigation	**CCS and quality component characters**					
treatments	**CCS**	**Pol**	**Purity**	**Maturity**	**Reducing**	**Fiber**
				percentage	**sugar**	**percentage**
No drip irrigation	4.01	6.84	64.22	62.58	0.287	11.76
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	156.61	139.04	111.96	101.97	94.08	96.17
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	116.71	111.26	102.09	91.64	111.50	84.18
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	143.14	132.89	108.22	82.23	105.57	104.08
Average	138.82	127.73	107.42	91.95	103.72	94.81

Table 4 Comparative percentage between control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in CCS and quality component characters of sugarcane variety Kamphaeng Saen 01-1-12

Drip irrigation	**CCS and quality component characters**					
treatments	**CCS**	**Pol**	**Purity**	**Maturity**	**Reducing**	**Fiber**
				percentage	**sugar**	**percentage**
No drip irrigation	9.62	13.06	82.43	77.57	0.253	11.15
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	103.33	101.76	100.59	105.58	96.05	91.84
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	105.51	105.51	100.05	110.67	73.91	104.30
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	99.58	100.38	97.56	90.46	105.53	93.00
Average	102.81	102.55	99.40	102.24	91.83	96.38

Table 5 Comparative percentage between control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in CCS and quality component characters of sugarcane variety Kamphaeng Saen 01-4-29

Drip irrigation	**CCS and quality component characters**					
treatments	**CCS**	**Pol**	**Purity**	**Maturity**	**Reducing**	**Fiber**
				percentage	**sugar**	**percentage**
No drip irrigation	3.93	6.71	62.60	65.34	0.313	9.29
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	95.67	97.76	97.83	99.23	91.69	97.31
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	118.32	112.37	104.25	106.03	75.72	104.74
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	126.21	119.37	105.96	84.11	87.22	109.80
Average	113.40	109.84	102.68	96.46	84.88	103.95

Table 6 Comparative percentage between control (no drip irrigation) and drip irrigation treatments in CCS and quality component characters of sugarcane variety Kamphaeng Saen 07-14-2

Drip irrigation treatments	**CCS and quality component characters**					
	CCS	**Pol**	**Purity**	**Maturity percentage**	**Reducing sugar**	**Fiber percentage**
No drip irrigation	4.82	8.09	64.98	65.45	0.340	12.46
Drip irrigation of IW/CPE 0.3	120.54	112.61	107.40	85.99	95.00	94.46
Drip irrigation of IW/CPE 0.5	125.52	118.67	103.45	104.55	67.65	91.17
Drip irrigation of IW/CPE 1.0	111.62	109.77	101.71	99.37	105.88	96.23
Average	119.23	113.68	104.19	96.64	89.51	93.95

Table 7 Correlation coefficient among CCS and quality component characters of each sugarcane variety and average of 4 sugarcane varieties

Sugarcane varieties / quality component characters	Quality component characters				
	Pol	Purity	Maturity percentage	Reducing sugar	Fiber percentage
Kamphaeng Saen 00-58					
CCS	0.997**	0.992**	-0.133^{ns}	-0.398^{ns}	0.226^{ns}
Pol		0.985**	-0.201^{ns}	-0.367^{ns}	0.277^{ns}
Purity			-0.037^{ns}	-0.511^{ns}	0.292^{ns}
Maturity percentage				-0.691^{ns}	-0.180^{ns}
Reducing sugar					-0.484^{ns}
Kamphaeng Saen 01-1-12					
CCS	0.937*	0.615^{ns}	0.917*	-0.917*	0.447^{ns}
Pol		0.374^{ns}	0.799^{ns}	-0.972**	0.616^{ns}
Purity			0.857^{ns}	-0.499^{ns}	0.315^{ns}
Maturity percentage				-0.867^{ns}	-0.556^{ns}
Reducing sugar					-0.754^{ns}
Kamphaeng Saen 01-4-29					
CCS	0.998**	0.993**	-0.480^{ns}	-0.651^{ns}	0.983**
Pol		0.985**	-0.533^{ns}	-0.625^{ns}	0.988**
Purity			-0.439^{ns}	-0.616^{ns}	0.980**
Maturity percentage				-0.203^{ns}	-0.608^{ns}
Reducing sugar					-0.501^{ns}
Kamphaeng Saen 07-14-2					
CCS	0.983**	0.739^{ns}	-0.124^{ns}	-0.714^{ns}	-0.982**
Pol		0.615^{ns}	-0.030^{ns}	-0.726^{ns}	-0.994**
Purity			-0.755^{ns}	-0.247^{ns}	-0.598^{ns}
Maturity percentage				-0.395^{ns}	-0.068^{ns}
Reducing sugar					0.795^{ns}
Average of 4 varieties					
CCS	0.987**	0.920*	-0.251^{ns}	-0.394^{ns}	-0.543^{ns}
Pol		0.869^{ns}	-0.351^{ns}	-0.339^{ns}	-0.414^{ns}
Purity			-0.289^{ns}	-0.179^{ns}	-0.581^{ns}
Maturity percentage				-0.727^{ns}	-0.611^{ns}
Reducing sugar					0.758^{ns}

Note *,** Significant at level 0.05 and 0.01 respectively, ns non- significant