

การตอบสนองของอ้อย (*Sacharum officinarum* L.) พันธุ์ขอนแก่น 3
ต่ออัตราการให้น้ำในปริมาณจำกัด

Responses of a Sugarcane (*Sacharum officinarum* L.) Cultivar,
Khon Kaen 3 to Limited Irrigation Rates

ปรีชา กาเพชร^{1/} ทักษิณา คັນสยะวิชัย^{1/} กาญจนา กิระศักดิ์^{1/} สุพัฒตรา คณานิตย์^{1/}
Preecha Kapetch^{1/} Taksina Sansayawichai^{1/} Kanjana Kirasak^{1/} Supattra Kananit^{1/}

ABSTRACT

This paper is the study of a sugarcane cultivar namely Khon Kaen 3 (KK 3) in response to limited water irrigating rate in order to maintain the yield. Experiment was designed as RCB with 4 replications and 5 treatments and was conducted at the Khon Kaen Field Crops Research Centre during June, 2008-October, 2009. The treatments were : 1) no irrigation, 2) irrigated 12 mm of water when cumulative evaporation reached 40 mm, 3) irrigated 24 mm of water when cumulative evaporation reached 40 mm, 4) irrigated 12 mm of water when cumulative evaporation reached 60 mm, and 5) irrigated 24 mm of water when cumulative evaporation reached 60 mm. KK 3 sugarcane cultivar planted on 19 June 2008, Evaporation rate was initially collected at 3 months after planting of sugarcane. Dripping irrigation was applied according to respective treatments. The results showed that sugarcane yields were likely the same when irrigating 24 mm of water either cumulative evaporation rate of 40 mm or 60 mm at 18.3 and 18.2 ton/rai. The cane yield with no irrigation treatment was 13.9 ton/rai which was significantly lower than irrigated treatments. However, there were no significant difference for the treatments of 12 mm irrigated in both cumulative evaporation rates of 40 and 60 mm that the yield were treatments 15.9 and 16.1 ton/rai. The different yields were entirely depended on number of harvested stalk. Irrigation resulted in increasing of number of leaves and stalks as well as internode elongation.

Key words: sugarcane, Khon Kaen 3, comulative evaporation

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

^{1/} Khon Kaen Field Crops Research Centre. Field Crops Research Institute Department of Agriculture, Meuang district, Khon Kaen province 40000

บทคัดย่อ

ศึกษาการตอบสนองของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ต่ออัตราการให้น้ำในปริมาณจำกัด เพื่อรักษาระดับของผลผลิต ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551-ตุลาคม พ.ศ. 2552 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธีคือ 1) ไม่ให้น้ำ 2) ให้น้ำปริมาณ 12 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 40 มม. 3) ให้น้ำปริมาณ 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 40 มม. 4) ให้น้ำปริมาณ 12 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 60 มม. และ 5) ให้น้ำปริมาณ 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 60 มม. ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ปลูกอ้อยเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2551 เริ่มนับค่าระเหยเมื่ออ้อยอายุได้ 3 เดือน ให้น้ำแบบน้ำหยดเมื่อค่าการระเหยสะสมครบตามกรรมวิธี ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำที่อัตรา 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสม 40 และ 60 มม. ให้ผลผลิตใกล้เคียงกันคือ 18.3 และ 18.2 ตัน/ไร่ สูงกว่าเมื่อไม่ให้น้ำที่ได้ผลผลิต 13.9 ตัน/ไร่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับวิธีการให้น้ำ 12 มม. เมื่อค่าการระเหยสะสม 40 และ 60 มม. ที่ได้ผลผลิต 15.9 และ 16.1 ตัน/ไร่ ผลผลิตแตกต่างกันขึ้นอยู่กับจำนวนลำเก็บเกี่ยว การให้น้ำทำให้อ้อยเพิ่มการสร้างใบ จำนวนลำและการยืดปล้อง

คำหลัก: อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ค่าระเหยสะสม

คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย

นอกจากที่นำไปผลิตน้ำตาลแล้วยังสามารถนำมาผลิตเอทานอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปีเพาะปลูกปี พ.ศ. 2551/52 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 6.34 ล้านไร่ (นิรนาม, 2552 ก.ช.ค.ง.) พื้นที่ปลูก 36% อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ 98.5% ของพื้นที่ดังกล่าวเป็นการปลูกอ้อยแบบอาศัยน้ำฝน จึงมีปัญหาคารขาดน้ำในช่วงฝนแล้ง ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ และยังคงผลถึงความอยู่รอดของอ้อยต่อด้วย

น้ำจึงเป็นปัจจัยการผลิตหลักที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอ้อย โดยทั่วไปอ้อยต้องการน้ำประมาณ 96 ลบ.ม. ในการสร้างผลผลิต 1 ตัน พื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในเขตปริมาณน้ำฝน 1200-1400 มม./ปี ซึ่งน่าจะเพียงพอต่อการให้ผลผลิตอ้อย 15 ตัน/ไร่ แต่การกระจายตัวของฝนไม่สม่ำเสมอ ทำให้อ้อยได้รับประโยชน์จากน้ำฝนไม่เต็มที่ การขาดน้ำทำให้อ้อยลดการสร้างใบและยืดปล้อง เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผลผลิตต่ำ (Hsiao, 1973) ทักษิณาและคณะ (2546 ก.ช.) ได้ศึกษาการให้น้ำในการปลูกอ้อยที่อัตรา และความถี่ต่างๆ ในดินร่วนทรายชุดสตึกที่ จ.ขอนแก่น พบว่าการให้น้ำเมื่อค่าการระเหยสะสมครบ 60-120 มม. อ้อยสามารถรักษาจำนวนลำเก็บเกี่ยวไว้ได้ทำให้ผลผลิตไม่ลดลง และการให้น้ำในอัตรา 0.4-0.6 เท่าของค่าการระเหยสะสมครบ 60 มม. ซึ่งเท่ากับ 24-36 มม. พอเพียงในการรักษาผลผลิตไว้ได้ การขาดน้ำในช่วงการแตกกอมีผลกระทบต่อผลผลิตอ้อยมากที่สุด เพราะทำให้มีจำนวนลำเก็บเกี่ยวลดลง (ทักษิณาและวันชัย, 2549) และ

มีเสนอว่าในสภาพที่มีน้ำจำกัด ควรให้น้ำอ้อยเมื่อค่าระเหยสะสมครบ 90 มม. ในปริมาณ 60% ของค่าระเหย (วันชัยและทักษิณา, 2552) การให้น้ำเสริมหลังตัดอ้อยปลูกในช่วงแล้งจากเดือนธันวาคม-เมษายนในปริมาณ 36 มม. เมื่อค่าระเหยสะสม 120 มม. เพียงพอที่จะทำให้มีหน่องอกจากตอ และจำนวนลำเก็บเกี่ยวมากกว่า ยืดตัวได้ดีกว่า ได้ผลผลิตเพิ่มจากที่ไม่ให้น้ำ 40.2% (ทักษิณาและคณะ, 2552) ขณะเดียวกันอ้อยตอบสนองต่อการให้น้ำแตกต่างกันตามระยะการเติบโต สภาพพื้นที่ ชนิดดินและพันธุ์ (Wiedenfeld, 1995; Moroizumi *et al.*, 2009; Muchow *et al.*, 1994; Singels *et al.*, 2005) สำหรับอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 (KK 3) เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และยังเป็นที่ต้องการของเกษตรกร เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในอ้อยปลูกพันธุ์ KK 3 ให้ผลผลิตสูง 21.7 ตัน/ไร่ และมีความหวานประมาณ 15 CCS (commercial cane sugar) แต่เมื่อกระทบแล้งผลผลิตอาจลดลงประมาณ 10 ตัน/ไร่ ซึ่งต้องรีบแสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อรักษาระดับของผลผลิต กับการอยู่รอดของอ้อยตอ และเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบวาระอ้อยแห่งชาติ (ปี พ.ศ. 2551-2554) ที่มีแผนปฏิบัติให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยทั้งประเทศ 15 ตัน/ไร่ โดยวิธีการให้น้ำที่ผ่านมามีการใช้ค่าการระเหยสะสมของน้ำจากถาดวัดค่าระเหย (ทักษิณาและวันชัย, 2549; วันชัยและทักษิณา, 2552; ทักษิณาและคณะ, 2552) เนื่องจากค่าการระเหยของน้ำขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศเป็นสำคัญได้แก่ แสงแดด

อุณหภูมิ ความชื้นและปริมาณน้ำฝน ซึ่งปัจจัยต่างๆดังกล่าว มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำในดินโดยตรง และการให้น้ำโดยระบบน้ำหยดสามารถประหยัดปริมาณน้ำ และให้น้ำได้มีประสิทธิภาพขึ้นตลอดจนใช้น้ำในปริมาณที่น้อยลง จึงศึกษาการตอบสนองอ้อยต่อการให้น้ำใน ปริมาณจำกัดของอ้อยขอนแก่น 3 โดยระบบน้ำหยด เพื่อรักษาระดับของผลผลิตและพัฒนาคำแนะนำการให้น้ำ ในปริมาณที่จำกัดในสภาพพื้นที่ที่สามารถให้น้ำเสริมได้

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองวางแผนแบบ RCB ประกอบด้วย 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ให้น้ำ (no irrigation) 2) ให้น้ำปริมาณ 12 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 40 มม. 3) ให้น้ำปริมาณ 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 40 มม. (IR 24 E 40) 4) ให้น้ำปริมาณ 12 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 60 มม. (IR 24 E 60) และ 5) ให้น้ำปริมาณ 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมได้ 60 มม. (IR 24 E 60) ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น ดินที่ปลูกเป็นชุดดินยโสธร และบันทึกข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพของดินก่อนปลูกได้แก่ เนื้อดิน ความหนาแน่นดิน ความจุน้ำที่ระดับ field capacity (FC) และ permanent wilting point (PWP) ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2551 โดยยกร่องปลูกระยะ 1 ม. พื้นที่แปลงย่อยกว้างxยาว 5x6 ม. วางท่อนพันธุ์อ้อยแบบลำคู่แล้วลับให้ขาดจากกันท่อนละ 3 ตา

เริ่มนับค่าระเหยจากถาดวัดการระเหยของน้ำเมื่อ อ้อยอายุได้ 3 เดือน และให้น้ำโดยวิธีการแบบน้ำ หยอด เมื่อค่าการระเหยสะสมครบตามกรรมวิธี วิธีการให้น้ำใช้สายน้ำหยดที่มีระยะระหว่าง หัวน้ำหยด 50 ซม. วัดค่าการระเหยของน้ำใน เวลา 9:00 น. ของทุกวันจากถาดวัดการระเหย ของน้ำแบบ U.S. class A-pan บันทึก คุณสมบัติของดิน การเปลี่ยนแปลงความชื้นใน ดิน การเจริญเติบโตของอ้อยทุก 1 เดือน โดยสุ่ม พื้นที่จำนวน 15 ตร.ม. (3 แถวๆ ยาว 5 ม.) นับ จำนวนลำต่อพื้นที่ สุ่มลำหลักในพื้นที่จำนวน 10 ต้น เพื่อบันทึกข้อมูล ความสูงและการสร้างใบ เก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ 15 ตร.ม. วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2552 นับจำนวนหลุมเก็บเกี่ยว จำนวนลำ วัดความสูง เส้นผ่านศูนย์กลาง ความ ยาวปล้องและค่าความหวาน (CCS) จากลำหลัก 10 ลำที่สุ่มไว้ในถาดวัดการเจริญเติบโต นำข้อมูล วิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรม Statistix 8 เปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี LSD (Least significant difference)

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณสมบัติของดิน

ดินชั้นบน 0-20 ซม. เป็นดินร่วนทราย มีความหนาแน่นรวม 1.55 ก./ลบ.ซม. มีค่า FC capacity และ PWP 22.1 และ 5.6% โดย ปริมาตร และในชั้น 20-50 และ 50-100 ซม. เป็นดินทรายร่วน มีความหนาแน่นรวม 1.66 และ 1.58 ก./ลบ.ซม. ค่า FC และ PWP 24.3

และ 6.2% โดยปริมาตร ในชั้น 20-50 ซม. และ 24.7 และ 12.4% โดยปริมาตรในชั้น 50-100 ซม. (Table 1)

การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน

ในกรรมวิธีที่ให้น้ำและไม่ให้น้ำจะแตกต่างกันในช่วงนอกฤดูฝน ในชั้นดินบน 0-20 ซม. กรรมวิธีที่ไม่ให้น้ำความชื้นในดินลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเริ่มไม่มีฝนในเดือนพฤศจิกายน และคงที่อยู่ที่ประมาณ 5% โดยปริมาณซึ่งถือได้ว่า อยู่ในระดับที่อ้อยไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ขณะที่กรรมวิธีที่ให้น้ำเสริม สามารถรักษาระดับ ความชื้นของดินให้เป็นประโยชน์ต่ออ้อยได้ เช่นเดียวกับที่ระดับความลึก 20-50 ซม. ความชื้น ดินในกรรมวิธีที่ไม่ให้น้ำจะลดลงแต่ช้ากว่าชั้นดิน บน แต่ยังคงอยู่ในระดับที่อ้อยสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้ ซึ่งทำให้อ้อยสามารถอยู่รอดได้ใน กรรมวิธีไม่ให้น้ำ (Figure 1)

จำนวนครั้งและปริมาณที่ให้น้ำ

ทุกกรรมวิธีได้รับน้ำจากปริมาณน้ำฝน ตลอดฤดูปลูกเท่ากันคือ 1,298 มม. ในกรรมวิธีที่ ให้น้ำเมื่อค่าการระเหยสะสมครบ 40 มม. มีการ ให้น้ำเพิ่มตลอดฤดูปลูกจำนวน 16 ครั้ง ใน ปริมาณ 192 และ 384 มม. ที่อัตรา 12 และ 24 มม. สำหรับกรรมวิธีที่ให้น้ำเมื่อค่าการระเหย สะสมครบ 60 มม. ให้น้ำเพิ่มตลอดฤดูปลูก จำนวน 11 ครั้ง คิดเป็นปริมาณ 132 และ 264 มม. ของอัตรา 12 และ 24 มม. (Table 2)

Table 1. Soil properties where KK 3 was planted at Khon Kaen Field Crop Research Centre

Soil dept (cm)	Bulk density	Soil texture	Field capacity (% vol)	Permanent wilting point (% vol)
0-20	1.55	Loamy sand	22.1	5.6
20-50	1.66	Sandy loam	24.7	6.2
50-100	1.58	Sandy loam	24.7	12.4

Table 2. Irrigation rate in each treatment and precipitation during growing season at Khon Kaen Field Crop Research Centre during 2008-2009

Treatment	Number of irrigation	Irrigation (mm)	Precipitation (mm)	Total (mm)
No irrigation	0	0	1,291	1,291
IR 12 E 40	16	192	1,291	1,482
IR 24 E 40	16	384	1,291	1,675
IR 12 E 60	11	132	1,291	1,423
IR 24 E 60	11	264	1,291	1,555

IR = irrigation rate

E = cumulative evaporation rate

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตอ้อย

การให้น้ำที่อัตรา 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสม 40 และ 60 มม. มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือ 18.3 และ 18.2 ตัน/ไร่ สูงกว่าเมื่อไม่ให้น้ำ 32 และ 31% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการให้น้ำ 12 มม. เมื่อค่าการระเหยสะสม 40 และ 60 มม. ซึ่งให้ผลผลิต 15.9 และ 16.1 ตัน/ไร่ การที่ผลผลิตแตกต่างกันขึ้นอยู่กับจำนวนลำเก็บเกี่ยว (Table 3) ความสูงลำ ขนาดลำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (16 และ 15%

ของกรรมวิธีที่ไม่ให้น้ำ) สอดคล้องกับ Bell และ Garside (2005) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนหน่อและจำนวนลำของอ้อยพันธุ์ท้องถิ่น Q 117, Q 124, Q 141, Q 155, Q 188 ในประเทศออสเตรเลีย ซึ่งพบว่าผลผลิตของอ้อยจะขึ้นอยู่กับจำนวนลำเมื่อมีจำนวนลำน้อยกว่า 12,800 ลำ/ไร่ แต่เมื่อจำนวนลำมากกว่านั้นผลผลิตจะขึ้นอยู่กับขนาดของลำ ค่าความหวาน (CCS) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งให้ผลการทดลองสอดคล้องกับวันชัยและทักษิณา (2552) ที่พบว่าการให้น้ำไม่มีผลต่อค่า

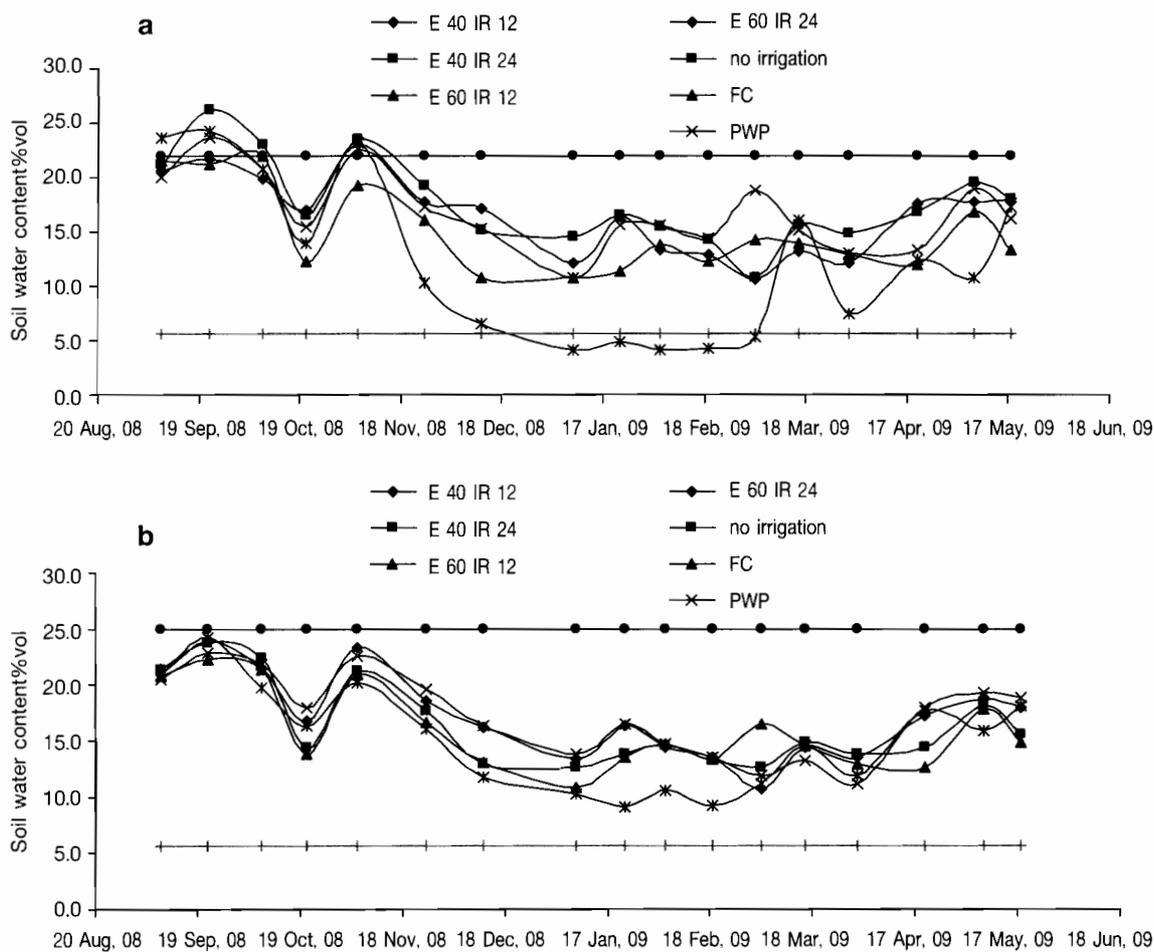


Figure 1. Changes in soil water content at soil dept 0-20 (a) and 20-50 cm (b)

Table 3. Yield and yield component of sugarcane cv KK 3 at harvest with percentage to no irrigation treatment

Treatment	Yield (ton/rai)	Stalk number / rai	Height (cm)	Diameter (mm)	CCS
No irrigation	13.9 b (100%)	9,835 b (100%)	212.8 a (100%)	26.57 a	8.1 a
IR 12 E 40	15.9 ab (114%)	10,368 ab (105%)	239.5 a (113%)	27.72 a	9.6 a
IR 24 E 40	18.3 a (132%)	12,053 a (123%)	237.0 a (111%)	27.35 a	10.4 a
IR 12 E 60	16.1 ab (116%)	10,688 ab (109%)	222.4 a (105%)	26.22 a	9.0 a
IR 24 E 60	18.2 a (131%)	11,733 a (119%)	241.4 a (113%)	31.95 a	9.2 a
CV (%)	14.2	10.2	13.2	17.5	16.5

Means in the same column followed by a common letter are not significant different at the 5% level by LSD.

CCS = commercial cane sugar

E = cumulative evaporative

IR = irrigation rate

() = as a percentage compared to no irrigation

ความหวานของอ้อย และ Hsiao (1973) ที่ รายงานว่าการขาดน้ำของอ้อยส่งผลกระทบต่อ การสร้างใบและยึดปล้องก่อนการสะสมน้ำตาล อย่างไรก็ตามค่าความหวานของอ้อยจากงาน ทดลองนี้มีค่าต่ำ ทั้งนี้เนื่องมาจากการเก็บเกี่ยว ในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นเวลาที่อ้อยเริ่ม สะสมน้ำตาล (Table 3)

การเจริญเติบโตของอ้อย

การปลูกอ้อยแบบอาศัยน้ำฝน มัก ประสบภาวะขาดน้ำในช่วงเดือนพฤศจิกายน - เมษายน การขาดน้ำส่งผลกระทบต่อ การให้ผลผลิตอ้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออ้อยอยู่ใน ช่วงระยะแตกกอ (ประมาณ 6 เดือน) หลังปลูก ในการทดลองนี้พบว่าความชื้นในดินลดลงในชั้น ดินบนจนไม่เพียงพอที่พืชสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้ ต้องอาศัยความชื้นในชั้นดินล่างเพื่อ รักษาความอยู่รอด ในช่วงที่อ้อยอายุ 6-10 เดือน ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโต ของอ้อยดังนี้

การสร้างใบ

การสร้างใบได้รับผลกระทบโดยตรงจาก การขาดน้ำ พบว่าเมื่ออยู่ในช่วงที่ขาดน้ำ การ สร้างใบลดลงจากกรรมวิธีที่ให้น้ำอย่างชัดเจน (Figure 2) ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกันกับ Hsiao (1973) ที่พบว่า การขาดน้ำส่งผลกระทบต่อ การสร้างใบและการยึดของลำต้นก่อนเป็นอันดับแรก และส่งผลกระทบต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโต ของอ้อยดังนี้

ความสูง

การเพิ่มความสูงของอ้อยลดลงเมื่อเข้าสู่ ช่วงขาดน้ำ เนื่องจากการสร้างใบและการยึดของ ปล้องลดลง และเมื่อผ่านช่วงของการขาดน้ำ อัตราการเพิ่มความสูงเพิ่มขึ้น (Figure 3) แต่ ความสูงสุดท้ายการได้รับน้ำเสริมมีความสูงต้น มากกว่าที่ไม่ได้รับน้ำ และการได้รับน้ำในอัตรา 12 และ 24 มม.เมื่อค่าระเหยสะสม 40 มม. และ 24 มม. ที่ค่าระเหยสะสม 60 มม. มีความ สูงต้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จำนวนลำ

จำนวนลำต่อไร่จะลดลงอย่างต่อเนื่องใน ช่วงแรกของการเจริญเติบโต ทั้งนี้เนื่องจากการ แข่งขันระหว่างต้นอ้อย เมื่อมีปัจจัยจำกัดทำให้ ต้นตาย แสดงว่าเมื่อเข้าสู่ในช่วงที่ดินมีความชื้น ไม่เพียงพอ จำนวนลำต่อไร่ของกรรมวิธีที่ไม่ให้ น้ำลดลง มากกว่ากรรมวิธีการให้น้ำอื่นๆ และมี ค่าค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันเก็บเกี่ยว ทั้งนี้อ้อยไม่ สามารถเพิ่มจำนวนลำต่อพื้นที่ได้อีก เนื่องจาก เป็นช่วงที่อยู่ในระยะการสะสมน้ำหนัภายใน ลำต้น (Figure 4)

ความยาวปล้อง

ความยาวของปล้องมีความแตกต่างกัน อย่างชัดเจนในแต่ละกรรมวิธี เมื่ออยู่ในช่วงข้อที่ 13-18 ซึ่งเป็นช่วงที่ความชื้นในดินลดลง กรรมวิธีที่ให้น้ำสามารถเพิ่มความยาวของปล้อง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อความชื้นในดินเพิ่มขึ้นจาก การได้รับปริมาณน้ำฝน (Figure 5) ทำให้การยึด

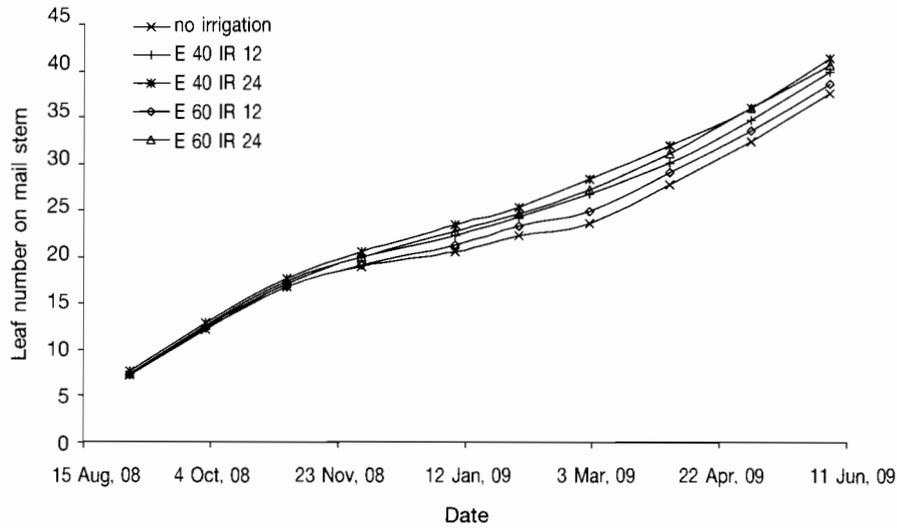


Figure 2. Leaf number on main stem of sugarcane cv KK 3 at different irrigation rates

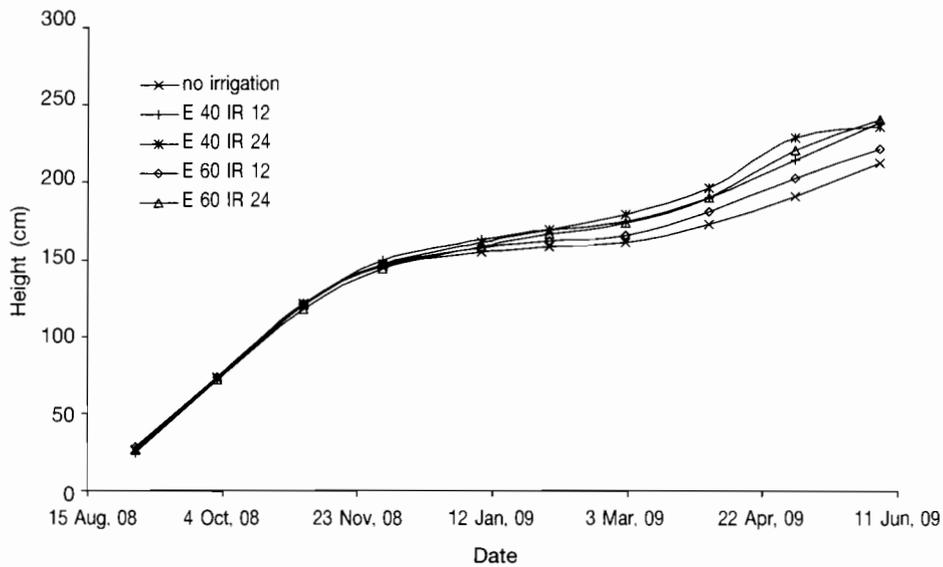


Figure 3. Height of sugarcane cv KK 3 at different irrigation rates

ปล้องสามารถกลับคืนได้อย่างรวดเร็ว แต่จากรายงานของ Batchelor และคณะ (1992) พบว่าการยึดตัวของปล้องเกิดขึ้นได้ช้ากว่าการยึดของใบเมื่อได้รับน้ำเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบว่าปริมาณความชื้นในดินที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของการยึดของปล้อง

อย่างไรก็ตามผลจากการทดลองแสดงว่าการให้น้ำแก่อ้อยทำให้อ้อยมีพัฒนาการ และเจริญเติบโตที่ดีกว่าการได้รับน้ำฝนแต่เพียงอย่างเดียว

สรุปผลการทดลอง

การให้น้ำเสริมที่อัตรา 12 มม. กับอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เมื่อค่าการระเหยสะสมเท่ากับ

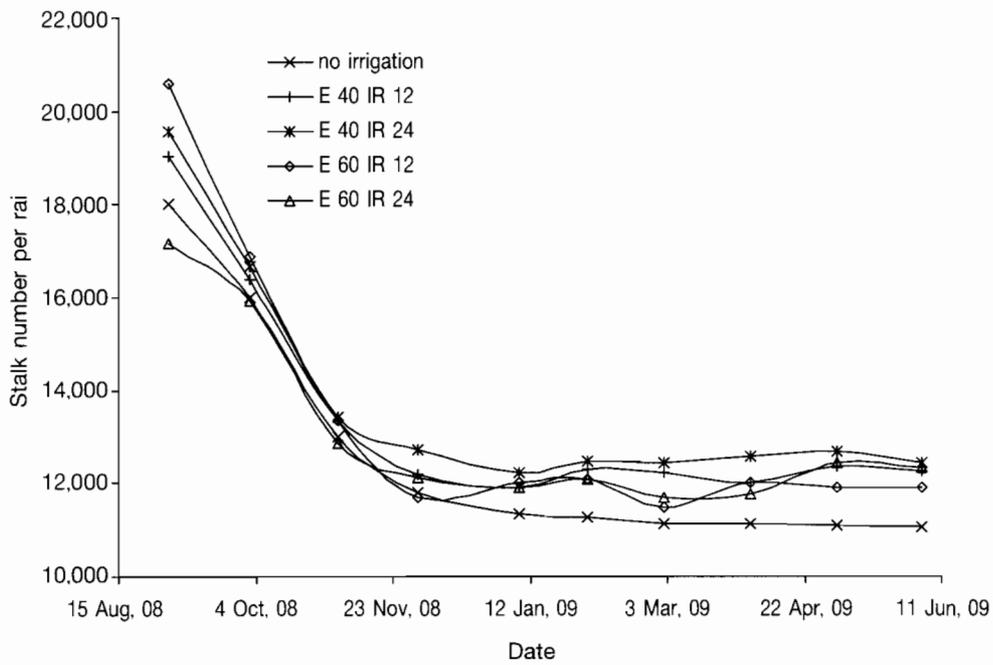


Figure 4. Stalk number per rai of sugarcane cv KK 3 at different irrigation rate

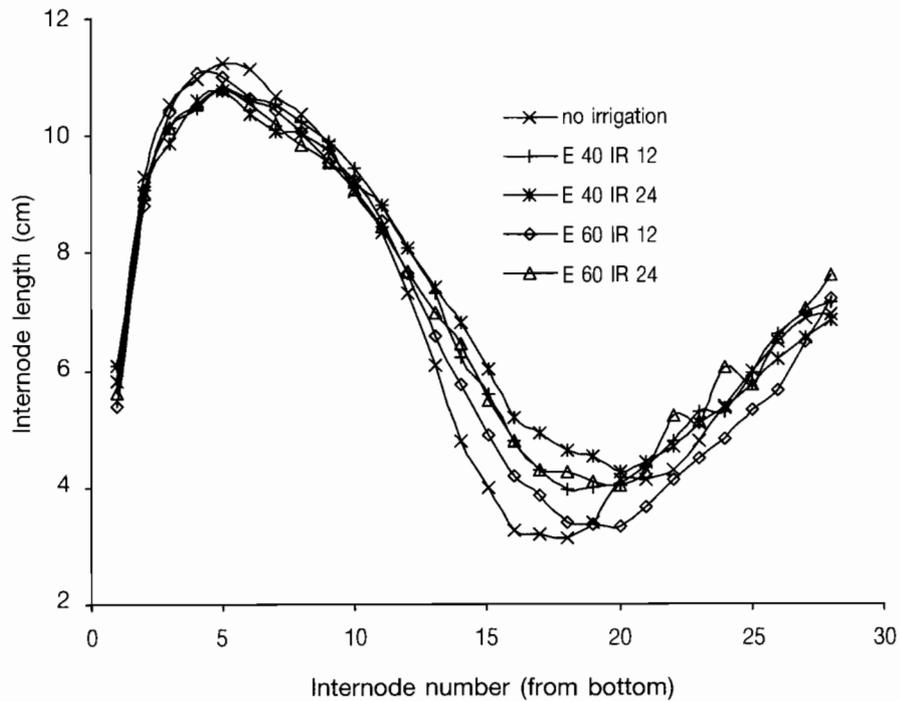


Figure 5. Internode length of sugarcane cv KK 3 at different irrigation rates

40 และ 60 มม. สามารถรักษาผลผลิตให้สามารถอยู่ในระดับที่คาดหวัง (15 ตัน/ไร่) ไว้ได้ แต่การให้น้ำการให้น้ำปริมาณ 24 มม. เมื่อค่าระเหยครบ 40 และ 60 มม. ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการไม่ให้น้ำประมาณ 31% ขณะที่ให้น้ำเสริมที่อัตรา 12 มม. ที่ค่าระเหย 40 และ 60 มม. ผลผลิตเพิ่มจากไม่ให้น้ำประมาณ 15% ดังนั้นหากพื้นที่ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 อยู่ในพื้นที่ๆสามารถให้น้ำเสริมได้ การให้น้ำเสริมปริมาณ 12 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมครบ 60 มม. ก็เพียงพอต่อการรักษาผลผลิต แต่ในพื้นที่ๆมีน้ำเพียงพอที่จะแนะนำ การให้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 24 มม. เมื่อค่าระเหยสะสมครบ 60 มม. จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีกประมาณ 15% ของการให้น้ำในอัตรา 12 มม. การให้น้ำทำให้จำนวนลำเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผลผลิตที่สำคัญต่อผลผลิตอ้อยสำหรับความสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้น้ำ แต่พบว่าสามารถชดเชยได้เมื่ออ้อยได้รับน้ำเพียงพอในฤดูฝน การให้น้ำเสริมในระดับนี้ไม่มีผลต่อขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำและค่าความหวาน

เอกสารอ้างอิง

ทักษิณา คັນสยะวิชัย วันชัย ถนอมทรัพย์ และสงบ ภัย นามไพศาลสถิต. 2546ก. การตอบสนองของอ้อยต่ออัตราการให้น้ำบนดินชุดสติ๊ก ในเขตจ.ขอนแก่น. หน้า 203-214. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2545. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร.

ทักษิณา คันสยะวิชัย วันชัย ถนอมทรัพย์ และสงบภัย นามไพศาลสถิต. 2546ข. การตอบสนองของอ้อยต่อความถี่การให้น้ำ II บนดินชุดสติ๊กในเขตจังหวัดขอนแก่น. หน้า 193-202. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2545. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร.

ทักษิณา คันสยะวิชัย และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2549. การให้น้ำที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ต่อความสามารถในการไว้ตอ. หน้า 150-158. ใน: รายงานผลงานวิจัยปี 2548. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร.

ทักษิณา คันสยะวิชัย ปรีชา กาเพ็ชร และสุพัฒตรา คณานิตย์. 2552. ผลของการคลุมใบและการให้น้ำในระยะแตกกอต่อผลผลิตอ้อยต่อ 1 และ ต่อ 2. หน้า 293-299. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2551. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร.

วันชัย ถนอมทรัพย์ และทักษิณา คันสยะวิชัย. 2552. ความถี่ อัตราและช่วงระยะเวลาการให้น้ำสำหรับอ้อยในเขตชลประทานภาคกลาง. วารสารวิชาการเกษตร 27(2) : 122-139.

นิรนาม. 2552ก. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2551/52 ภาคกลาง. สำนักงาน

- อ้อยและน้ำตาล กระทรวงอุตสาหกรรม.
97 หน้า.
- นิรนาม. 2552ข. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2551/52 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สำนักงานอ้อยและน้ำตาล กระทรวงอุตสาหกรรม. 151 หน้า.
- นิรนาม. 2552ค. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2551/52 ภาคเหนือ. สำนักงานอ้อยและน้ำตาล กระทรวงอุตสาหกรรม. 82 หน้า.
- นิรนาม. 2552ง. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2551/52 ภาคตะวันออก. สำนักงานอ้อยและน้ำตาล กระทรวงอุตสาหกรรม. 52 หน้า.
- Allison J.C.S., N.W. Pammenter, and R.J. Haslam. 2007. Why dose sugarcane (*Saccharum* sp. hybrid) grow slowly?. *South African J. of Bot.* 73 (4) : 546-551.
- Batchelor, C.H., G.C. Soopramanien, R.M. Davis, 1992. Influence of moisture stress on sugarcane leaf and stem extension. *Revue Agricole et Sucriere de l'ile Maurice* 71(2-3). 312-323.
- Bell M.J., and A.L. Garside. 2005. Shoot and stalk dynamics and the yield of sugarcane crop in tropical and subtropical Queensland, Australia. *Field Crops Res.* 92(2-3) : 231-248.
- Hsiao T.C. 1973. Plant responses to water stress. *Ann. Review of Plant Physiol.* 24:519-570.
- Moroizumi T., H. Hamada, S. Sukchan, and M. Ikemoto. 2009. Soil water content and water balance in rainfed fields in Northeast Thailand. *Agric. Water Manage.* 96 (1) :160-166.
- Muchow R.C., M.F. Spillman, A.W. Wood, and M.R. Thomas. 1994. Radiation interception and biomass accumulation in a sugarcane crop grown under irrigated tropical conditions. *Australians J. of Agric. Res.* 45 (1) : 37-49.
- Singels, A., R.A. Donaldson, and M.A. Smit. 2005. Improving biomass production and partitioning in sugarcane: theory and practice. *Field Crops Res.* 92 (2-3) : 291-303.
- Wiedenfeld, R.P. 1995. Effect of irrigation and N fertilizer application on sugarcane yield and quality. *Field Crops Res.* 43 (2-3) : 101-108.