

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่
- กิจกรรม: ศึกษาพัฒนาการ การเติบโตและการสะสมน้ำตาลของอ้อยพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกภายใต้สภาพที่มีปัจจัยการผลิตเพียงพอ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) ศึกษาพัฒนาการ การเติบโตและการสะสมน้ำตาลของอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในสภาพอาศัยน้ำฝนใน จ.ขอนแก่น

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Study on Growth, Development and Sugar Accumulation of Sugarcane Varieties under Rainfed Condition in Khon Kaen Province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวมัทนา วานิชย์	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
ผู้ร่วมงาน	นางสาวปิยะรัตน์ จังพล	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	นายอนุพล เชื้อตากวัก	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	นายปรีชา กาเพ็ชร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

5. บทคัดย่อ

อ้อยเป็นพืชอายุยาวข้ามปี ในระหว่างการผลิตย่อมได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทำให้ผลผลิตที่ได้รับลดลง จึงได้ดำเนินการทดลองปลูกอ้อย 3 กลุ่มพันธุ์ ภายใต้สภาพอาศัยน้ำฝนเพื่อหาการเจริญเจริญเติบโต การสะสมน้ำตาล และการให้ผลผลิตของอ้อย ภายใต้สภาพภูมิอากาศจังหวัดขอนแก่น ปลูกอ้อยที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 3 พันธุ์ และปลูก 2 วันปลูก ผลการทดลองพบว่า วันปลูกที่ 1 อ้อยทั้ง 3 พันธุ์มีอัตราการสะสมน้ำหนักรวมต่อพื้นที่ดินตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึง 90 วันหลังปลูก เฉลี่ย 1.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน และสามารถนำไปสร้างเป็นส่วนของน้ำหนักลำได้ประมาณ 0.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน หลังจากนั้นจะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วมากโดยเฉพาะในช่วงหลังจาก 180 วันหลังปลูก มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินสูงถึง 21.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน และสร้างน้ำหนักลำได้ในอัตรา 17.6 กรัมต่อ

ตารางเมตรต่อวัน ยกเว้นพันธุ์ KK07-037 ที่มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งและน้ำหนักลำต่ำลง อาจเนื่องมาจากมีการสร้างตาดอกทำให้อัตราการเติบโตลดลง ส่วนวันปลูกที่ 2 อ้อยทั้ง 3 พันธุ์มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน โดยอ้อยพันธุ์ KK07-037 มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินได้เร็วมากในช่วงหลังจาก 180 ถึง 250 วันหลังปลูก เท่ากับ 18.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน มากกว่าพันธุ์ KK07-050 และ K95-84 ซึ่งเท่ากับ 12.7 และ 8.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ เนื่องจากความขึ้นดินไม่เพียงพอและพันธุ์ KK07-037 มีความทนแล้งได้ดีกว่าทั้ง 2 พันธุ์ ในส่วนของการสร้างใบ วันปลูกที่ 1 และ 2 ทั้งสามพันธุ์มีอัตราการสร้างใบใกล้เคียงกัน เมื่อถึงอายุเก็บเกี่ยวสามารถสร้างใบได้ประมาณ 36 ใบ ถึงแม้ว่าบางช่วงจะได้รับผลกระทบจากการขาดน้ำ แต่ไม่มีผลต่อการสร้างใบของอ้อย สำหรับความสูงพบว่าอ้อยมีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ย 1 เซนติเมตรต่อวัน ในช่วงปลูกจนถึง 200 วันหลังปลูก หลังจากนั้นจะมีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ย 0.3 เซนติเมตรต่อวัน ส่วนการสะสมน้ำตาล พบว่า อ้อยพันธุ์ K95-84 สะสมน้ำตาลได้เร็วกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่ทั้ง 3 พันธุ์ไม่แตกต่างกันเมื่อถึงอายุเก็บเกี่ยว แสดงให้เห็นว่าการสะสมน้ำตาลของอ้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์อ้อยและอายุเก็บเกี่ยว

Abstract

Sugarcane is a perennial crop so during the production they were affected by the various environments that cause to decrease sugarcane yield. Therefore, this experiment was conducted by planted 3 cultivars and 2 planting dates under rainfed condition for evaluation the growth, development and sugar accumulation at Khon Kaen Field Crops Research and Development Center. The results showed that in planting date 1, average aerial and stalk dry weight rates for all cultivars were 1.5 and 0.5 g/m²/d, respectively. After that they were growing quickly especially, after 180 days after planting they showed 21.5 and 17.6 g/m²/d for aerial and stalk dry weight respectively, excepted cultivar KK07-037 showed decreasing rate because of they may be forming the flowering bud. In the planting date 2, all cultivars showed different rate of dry weight accumulation. During 180-250 days after planting, sugarcane cultivar KK07-037 had higher rate than KK7-050 and K95-84 equal to 18.0, 12.7 and 8.0 g/m²/d. Because of this period, they had stress of water and KK07-037 may be had better tolerance for water stress than the others. For leave development, all planting date and all cultivars showed similarly rates. From planting to harvesting date, the average of leaf appears on main stem around 36 leaves. Although during growth stage the had water stress but not affected to leaf development. For plant high, found that average plant high rate for all cultivars during planting to 200 days after planting was 1 cm/d after that showed 0.3 cm/d. For sugar accumulation found that cultivar K95-84 had faster

accumulate than the others but at harvesting date all cultivars did not differ. This result indicated that sugar accumulation depends on cultivar and harvesting time.

6. คำนำ

ระบบการผลิตพืชเป็นระบบที่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งในเชิงพื้นที่และในเชิงเวลา เกริก และคณะ (2552) ได้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตอ้อยในประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองอ้อยในโปรแกรม DSSAT ร่วมกับข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายวันปี 2543-2643 จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ ECHAM4-PRECIS พบว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบในระยะยาวต่อการผลิตอ้อยเพียงเล็กน้อย และมีแนวโน้มให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตอ้อยทั้งประเทศในระยะยาวจะได้รับผลกระทบไม่มากนักจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ แต่จะมีผลกระทบรุนแรงในบางพื้นที่ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่และช่วงเวลาที่เกิด

การใช้แบบจำลองพืชเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Jones *et al.*, 2003) เพราะสามารถใช้ผลผลิตจากแบบจำลองหลายแบบเปรียบเทียบกับผลผลิตที่เกษตรกรได้รับจริงหรือจากผลการทดลองที่ได้จริง ประหยัดงบประมาณ แรงงานในการศึกษาว่างานทดลองปกติ ซึ่งในแบบจำลองพืชยังสามารถศึกษาผลกระทบของการขาดน้ำได้ (Gassman *et al.*, 2007) นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประเมินผลกระทบจากการขาดปุ๋ยไนโตรเจนได้อีกด้วย (Zhang *et al.*, 2002) และได้มีการนำเอาไปใช้แล้วอย่างแพร่หลาย โดยต้องการข้อมูลตัวป้อน (input data) ที่แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มเหมือนกัน ได้แก่ ข้อมูลตัวป้อนที่เป็นค่าคงที่ที่กำหนดไว้ในแบบจำลองตัวป้อนกลุ่มนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม พันธุ์และการจัดการ และข้อมูลตัวป้อนที่ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสถานที่ปลูก พันธุ์ และการจัดการ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องหาค่าสัมประสิทธิ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ พันธุ์ และการจัดการนั้นๆ ก่อนที่จะนำเอาแบบจำลองพืชไปใช้ดังนั้นเพื่อให้มีการใช้แบบจำลองพืชสำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยอ้อยในประเทศไทยให้แพร่หลายมากขึ้น

ประโยชน์จากการใช้แบบจำลองพืช สามารถประเมินผลผลิตตามศักยภาพได้อย่างแม่นยำ ผลที่ได้เรียกว่าผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพ (Potential yield) สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (Yield gap analysis) ซึ่งหมายถึงช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพ กับผลผลิตที่ได้จริงจากแปลงของเกษตรกร (Actual yield) ได้ การวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิตจะช่วยบ่งชี้ถึงการปรับปรุงผลผลิตในแต่ละพื้นที่ กล่าวคือ หากช่องว่างของผลผลิตมีค่ามาก การยกระดับผลผลิตของเกษตรกรน่าจะมีโอกาสสูง แต่ถ้าช่องว่างของผลผลิตมีค่าน้อย แสดงว่าพื้นที่นั้นมีปัญหาน้อย หรือเกษตรกรปฏิบัติดีอยู่แล้ว (อาร์นัต, 2535) และหากทราบปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดการให้ผลผลิตแล้ว ก็จะสามารถกำหนดแนวทางในการยกระดับผลผลิตของเกษตรกรในพื้นที่นั้นๆ และจัดลำดับความสำคัญของงานทดลองได้ ดังนั้น การวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (Yield gap analysis) จึงเป็นจำเป็นที่จะต้องดำเนินการให้กว้างขวางยิ่งขึ้นโดยเฉพาะกับอ้อยซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ที่ยังไม่เคยมีการวิเคราะห์ในลักษณะนี้ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาการ

เจริญเติบโตและการสะสมน้ำตาลของอ้อย 3 กลุ่มพันธุ์ ในสภาพที่มีน้ำเป็นปัจจัยจำกัดเพื่อนำไปใช้สำหรับปรับค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมที่ใช้สำหรับแบบจำลองพืช

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- 1) เครื่องตรวจวัดและบันทึกสภาพอากาศกึ่งอัตโนมัติ
- 2) พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่ K95-84 KK07-037 และ 95-2-213 หรือ KK07-050
- 3) ปุ๋ยเคมี 18-46-0 46-0-0 0-0-60
- 4) สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
- 5) อุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต และน้ำตาล

- วิธีการ

การปลูกอ้อยทดลอง ไม่มีแผนการทดลอง ปลูกอ้อย 2 ครั้ง คือ 1) ปลูกในช่วงเดือนเมษายน 2) ช่วงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวอ้อย ในเดือนกุมภาพันธ์ และ มีนาคม ของการปลูกอ้อยครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ปลูกอ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่ KK07-037, K95-84 และ KK07-050

ขนาดแปลงทดลองย่อย 72 ตารางเมตร พันธุ์ละ 4 แปลงย่อย ปลูกเป็นหลุมโดยใช้อ้อยชำข้ออายุ 45 วัน ใช้ระยะห่างระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 120 เซนติเมตร ในแต่ละแปลงย่อยมี 10 แถว แต่ละแถวยาว 6 เมตร ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ใส่ตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือนหลังปลูก กำจัดวัชพืช และดูแลรักษาไม่ให้เกิดการระบาดของโรคและแมลง เมื่อเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน เก็บตัวอย่างอ้อยครั้งละ 10 ลำ ทุกๆ 15 วัน จนถึงเก็บเกี่ยว เพื่อวัดค่าความหวาน

เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกโดยการชุดหลุมทำโปรไฟล์ดินขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 1.5 เมตร และลึกประมาณ 1.5 เมตร แล้วจำแนกชั้นดินโดยอาศัยการสังเกตจากสี หรือเนื้อดิน บันทึกความหนาและสีของแต่ละชั้น แต่ละชั้น ใช้ชุดเก็บตัวอย่างดินแบบไม่รบกวนดินและส่วนเก็บตัวอย่างดิน (Undisturbed soil core sampler) บริเวณกลางของแต่ละชั้น วิเคราะห์หาค่า Bulk density, Soil Moisture, Water content ที่ 3 ระดับคือ 1) จุดอิมตัวของดิน 2) จุดความจุความชื้นสนาม และ 3) จุดเหี่ยวถาวรของพืช และค่าการซึมซาบของน้ำ

การบันทึกข้อมูล

- คุณสมบัติทางกายภาพของดิน
- การเติบโตของอ้อยได้แก่การสร้างใบ ความสูง การสะสมน้ำหนักแห้ง และการสะสมน้ำตาล
- บันทึกข้อมูลการสะสมน้ำตาลเมื่ออ้อยเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน
- ข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายวัน ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน

- ระยะเวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2558 – สิ้นสุด กันยายน 2561 ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ได้ดำเนินการทดลองปลูกอ้อยในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ปลูกครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2559 เก็บเกี่ยว 8 กุมภาพันธ์ 2560 และปลูกครั้งที่ 2 วันที่ 25 พฤษภาคม 2559 เก็บเกี่ยววันที่ 9 มีนาคม 2560 ดินชั้นไทรพรวนแปลงปลูกอ้อยทดลอง เป็นดินทรายร่วนมีการระบายน้ำดีและมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีความสามารถในการเก็บน้ำในดินชั้นบนคิดเป็นความชื้นได้ 13.1 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร และมีอัตราการซึมซาบน้ำ 14 เซนติเมตรต่อชั่วโมง (ตาราง 1)

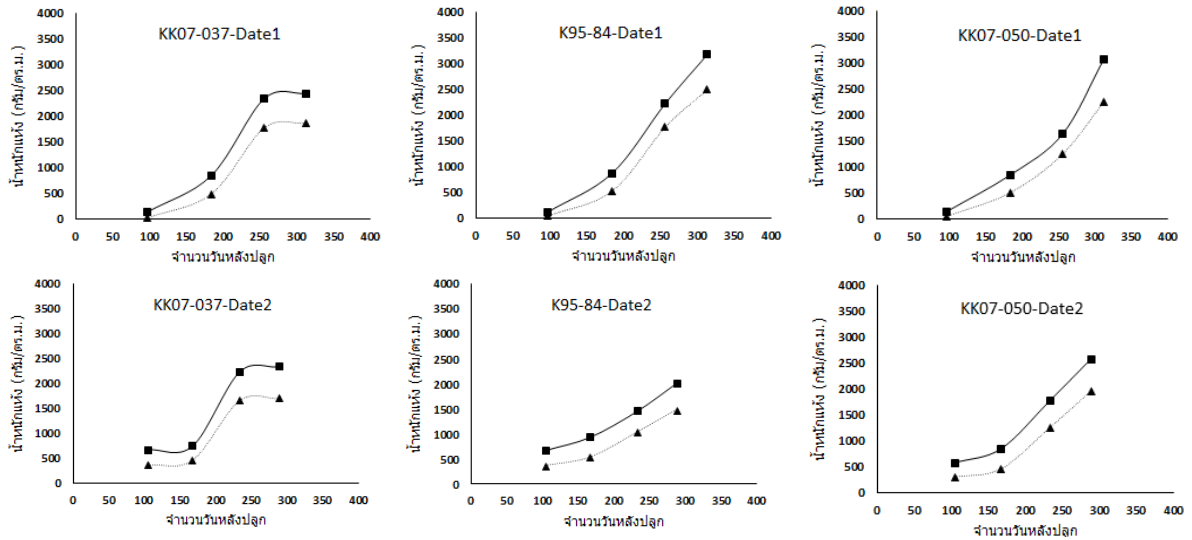
ตาราง 1 คุณสมบัติทางกายภาพดินแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2558

Soil depth (cm)	BD ^{1/} (g/cm ³)	Ksat ^{2/} (cm/hr)	AWC ^{3/} (%)	FC ^{4/} (%)	PWP ^{5/} (%)
0-20	1.52	13.9	13.1	20.6	7.5
20-50	1.61	9.3	12	23.6	11.6
50-100	1.57	9.3	11.4	23.8	12.4

^{1/}Bulk Density, ^{2/}saturated hydraulic conductivity, ^{3/}Available Water Capacity, ^{4/}Field Capacity, ^{5/}Permanent Wilting Point

การสะสมน้ำหนักแห้ง

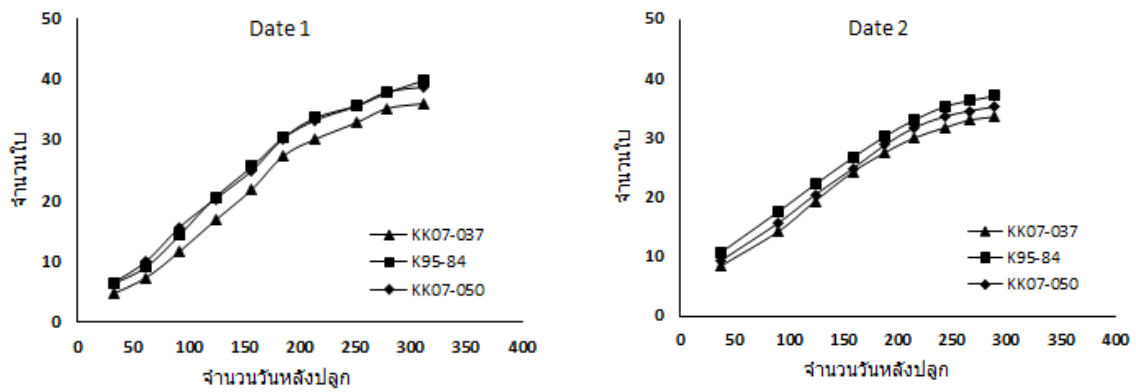
วันปลูกที่ 1 อ้อยทั้ง 3 พันธุ์มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึง 90 วันหลังปลูก เฉลี่ย 1.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน และสามารถนำไปสร้างเป็นส่วนของน้ำหนักลำได้ประมาณ 0.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน หลังจากนั้นจะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วมากโดยเฉพาะในช่วงหลังจาก 180 วันหลังปลูก มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินสูงถึง 21.5 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน และสร้างน้ำหนักลำได้ในอัตรา 17.6 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ยกเว้นพันธุ์ KK07-037 ที่มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งและน้ำหนักลำต่ำลง อาจเนื่องมาจากการสร้างตาดอกทำให้อัตราการเติบโตลดลง ส่วนวันปลูกที่ 2 อ้อยทั้ง 3 พันธุ์มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน โดยอ้อยพันธุ์ KK07-037 มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินได้เร็วมากในช่วงหลังจาก 180 ถึง 250 วันหลังปลูก เท่ากับ 18.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน มากกว่าพันธุ์ KK07-050 และ K95-84 ซึ่งเท่ากับ 12.7 และ 8.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ เนื่องจากความชื้นดินไม่เพียงพอและพันธุ์ KK07-037 มีความทนแล้งได้ดีกว่าทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพ 1)



ภาพ 1 การสะสมน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (เส้นทึบ) กับน้ำหนักแห้งลำ (เส้นประ) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่ปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2558-2560

การสร้างใบและความสูง

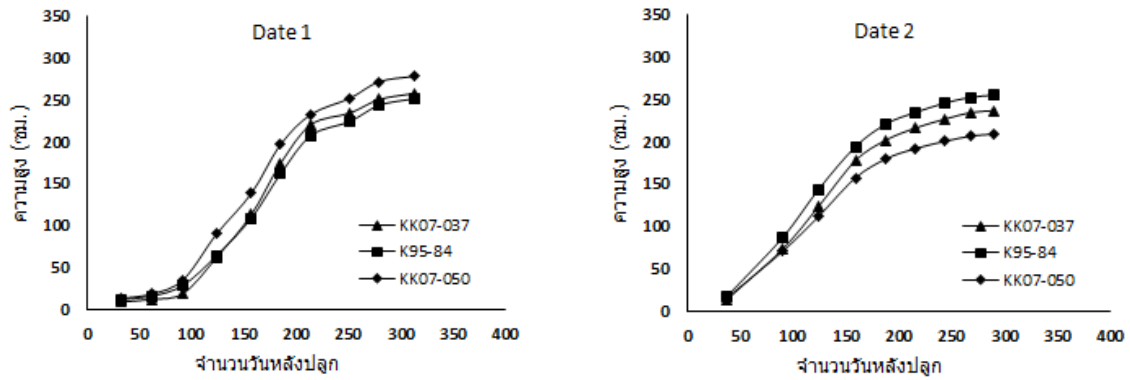
ในวันปลูกที่ 1 และ 2 ทั้งสามพันธุ์มีอัตราการสร้างใบใกล้เคียงกัน เมื่อถึงอายุเก็บเกี่ยวสามารถสร้างใบได้ประมาณ 36 ใบ ถึงแม้ว่าบางช่วงจะได้รับผลกระทบจากการขาดน้ำ แต่ไม่มีผลต่อการสร้างใบของอ้อย (ภาพ 2)



ภาพ 2 การสร้างใบของอ้อย 3 พันธุ์ ที่ปลูกในวันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2558-2560

ความสูง

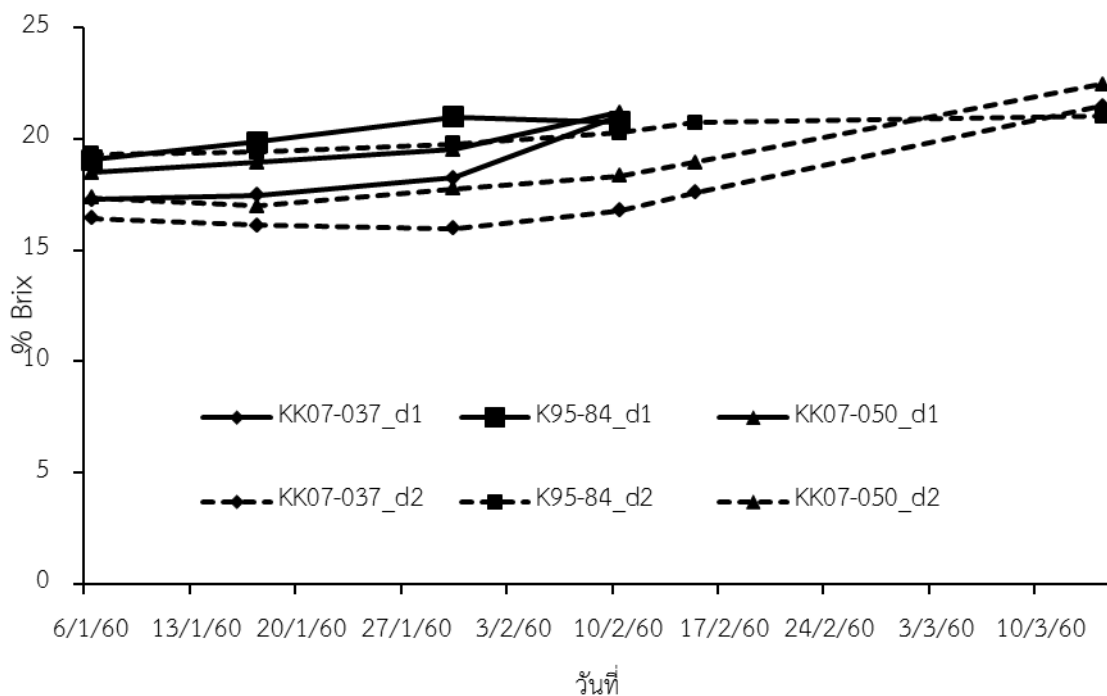
พบว่าอ้อยมีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ย 1 เซนติเมตรต่อวัน ในช่วงปลูกจนถึง 200 วันหลังปลูก หลังจากนั้นจะมีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ย 0.3 เซนติเมตรต่อวัน (ภาพ 3)



ภาพ 3 ความสูงของอ้อย 3 พันธุ์ ที่ปลูกในวันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2558-2560

การสะสมน้ำตาล

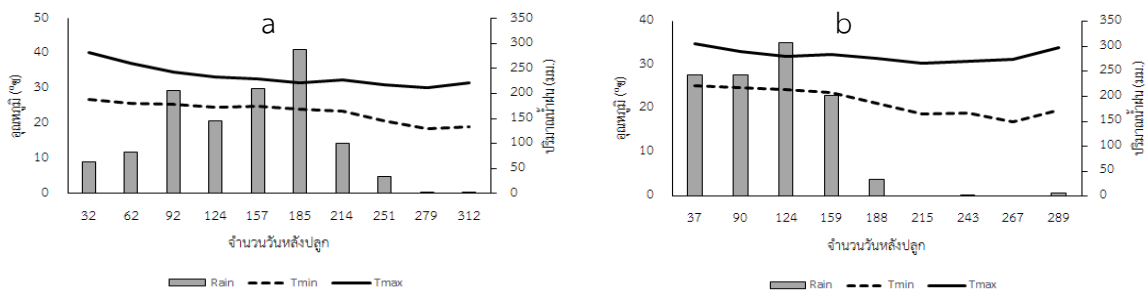
ส่วนการสะสมน้ำตาล พบว่า อ้อยพันธุ์ K95-84 สะสมน้ำตาลได้เร็วกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่ทั้ง 3 พันธุ์ไม่แตกต่างกันเมื่อถึงอายุเก็บเกี่ยว แสดงให้เห็นว่าการสะสมน้ำตาลของอ้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์อ้อยและอายุเก็บเกี่ยว (ภาพ 4)



ภาพ 4 การสะสมน้ำตาลของอ้อย 3 พันธุ์ (KK07-037, K95-84, KK07-050) ที่ปลูกในวันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก (d1, d2) ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2558-2560

ข้อมูลอากาศในช่วงวันปลูก

การปลูกอ้อยอาศัยน้ำฝน ในวันปลูกที่ 1 ซึ่งปลูกเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยจะมีค่าสูงในช่วงปลูกอ้อย แต่ไม่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักรากของอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ เนื่องจากดินมีความชื้นเพียงพอ (ปริมาณน้ำฝนสะสม 1,000 mm.; ช่วงอ้อยอายุ 30 ถึง 250 วันหลังปลูก) ทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ส่วนในวันปลูกที่ 2 ซึ่งปลูกเดือนพฤษภาคม พบว่าไม่ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิสูง แต่ได้รับอิทธิพลจากปริมาณน้ำฝนในช่วงปลูก ทำให้อ้อยมีการสะสมน้ำหนักรากในช่วงแรกต่ำ (ปริมาณน้ำฝนสะสม 1,000 mm.) แต่หลังจากหมดฤดูฝน พบว่าอ้อยพันธุ์ KK07-037 มีอัตราการสะสมน้ำหนักรากเร็วกว่าพันธุ์อื่น โดยมีอัตราการเพิ่มน้ำหนักรากส่วนเหนือดินเท่ากับ 18.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน มากกว่าพันธุ์ KK07-050 และ K95-84 ซึ่ง มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักรากส่วนเหนือดินเท่ากับ 12.7 และ 8.0 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ อาจ เนื่องจากความชื้นดินไม่เพียงพอและกระทบหนาวจึงทำให้เติบโตช้า (ภาพ 5)



ภาพ 5 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน ในช่วงวันปลูกที่ 1 (a) และ วันปลูกที่ 2 (b)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ในสภาพการผลิตอ้อยภายใต้สภาพอาศัยน้ำฝน การสะสมน้ำหนักรากได้รับผลกระทบจากการขาดน้ำ มากกว่าความแตกต่างระหว่างพันธุ์ และระยะการเจริญเติบโต ส่วนการสะสมน้ำตาล พบว่าพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวของอ้อยมีผลต่อการสร้างน้ำตาล ปริมาณน้ำฝนที่แตกต่างกันไม่มีผลต่ออัตราการสร้างใบของอ้อย แต่ทำให้การเพิ่มความสูงอ้อยลดลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และระยะการเจริญเติบโตของอ้อย ผลการทดลองดังกล่าวจะได้นำไปใช้ปรับค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมสำหรับใช้กับแบบจำลองพืช 3 ชนิด เพื่อใช้สำหรับประเมินผลผลิตอ้อยในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมของอ้อยที่ได้ไปใช้จำลองการเจริญเติบโตของอ้อยในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อหาค่าการใช้ น้ำของอ้อย และหาการจัดการที่เหมาะสมสำหรับเฉพาะพื้นที่

11. คำขอบคุณ

12. เอกสารอ้างอิง

เกริก ปั่นเหง่งเพ็ชร วินัย ศรวัต สมชาย บุญประดับ สุกิจ รัตนศรีวงษ์ สหัสชัย คงทน สมปอง นิลพันธ์ ชิชณูชา บุคดาบุญ กิ่งแก้ว คุณเขต อิศระ พุทธสิมมา ปรีชา กาเพ็ชร แคทลียา เอกอุ่น และวิภารัตน์ คำริเข้มตระกูล. 2552. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิต ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

อารันต์ พัฒโนทัย. 2535. คู่มือการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางแผนพัฒนาการเกษตร. โครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการพัฒนากรมส่งเสริมการเกษตร และโครงการวิจัยระบบทรัพยากรชนบท มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 92 หน้า.

Gassman P. W., R. R. Manuel, H. G. Colleen, and G. A. Jeffrey. 2007. The Soil and Water Assessment Tool: Historical Development, Applications, and Future Research Directions. Working Paper 07-WP 443. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University. 100 pp.

Jones J.W., G. Hoogenboom, C.H. Porter, K.J. Boote, W.D. Batchelor, L.A. Hunt, P.W. Wilkens, U. Singh, A.J. Gijssman, and J.T. Ritchie. 2003. DSSAT Cropping System Model. European Journal of Agronomy 18: 235-265.

Zhang Y., L. Changsheng, Z. Xiuji, and I.M. Berrien. 2002. A Simulation Model Linking Crop Growth and Soil Biogeochemistry for Sustainable Agriculture. Ecological Modeling 151: 75-108.

13. ภาคผนวก -