

ศักยภาพของพันธุ์อ้อยกำแพงแสนในลักษณะคุณภาพเมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว

Potential of Kamphaeng Saen Sugarcane Varieties in Quality Characters with Early Harvest

อัญญารัตน์ ชะลอม,^{1*} เรวัต เลิศฤทัยโยธิน^{1,2} และ อภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์²
Anyarat Chalom,^{1} Rewat Lersruthaiyotin^{1,2} and Apiwich Songkrasin²*

ABSTRACTS

To investigate the potential of Kamphaeng Saen sugarcane varieties for evaluation the potential of cane juice in early harvesting under various cultural practises for ethanol production. Split plot in RCB with 3 replications having 3 harvesting periods (7, 8 and 9 months) as main plot and 5 sugarcane varieties (Kamphaeng Saen 00-105, Kamphaeng Saen 01-12, Kamphaeng Saen 01-29, Kamphaeng Saen 07-30-1 and Khon Khen 3) as sub plot was used. Each plot had 3 rows of 8 meters in length. The experiment was conducted at 1.Cane and Sugar Research and Development Center, Kamphaeng Saen District, Nakhon Pathom Province 2.Phob Phra District, Tak Province and 3.Mae Ra Mad District, Tak Province. The results revealed that reducing sugar contents were different among different planting areas in which the difference was about 30 percent. Moreover, the harvesting periods with the highest reducing sugar content were different in each location. A significant difference of reducing sugar content among different early harvesting periods (7-9 months) was observed at trial of Mae Ra Mad which had low growth due to drought condition, reducing sugar content was correlated with growth of sugarcane. The early harvesting periods resulted in low CCS, especially in trial with low growth of sugarcane in trial of Mae Ra Mad and Phob Phra in which the difference were about 5 times lower than those in trial of Kamphaeng Saen with high growth sugarcane. CCS of every trials increased significantly followed the longer of the harvesting periods. However, the significantly difference among the different harvesting periods were observed in every harvesting periods in trial with low growth of sugarcane, while the non-significant difference between harvesting periods of 8 and 9 months was

^{1*} ภาควิชาพืชไร่ฯ 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 คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

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

*Corresponding author: Tel. 097-137-3368, E-mail Address: Bumbimiracle24@gmail.com

observed in trial with high growth. The results of brix, pol and purity were about the same as those of CCS. Results of the comparison of sugarcane varieties in different harvesting periods revealed the significant difference among sugarcane varieties in every harvesting periods of every trials. The sugarcane varieties with the highest values of quality characters were different in each trial, in which every characters had the same sugarcane varieties except reducing sugar content. In reducing sugar content, the harvesting periods with high values were different in each trial and the non-significant difference among sugarcane varieties were observed in most harvesting periods of the trials. Even though the sugarcane varieties having high reducing sugar content were different in each trial, the overall one was Kamphaeng saen 01-12. In CCS, sugarcane varieties with high CCS were Kamphaeng Saen 01-12 and Khon Khen 3, while the low CCS was Kamphaeng Saen 00-105 especially in trial with low growth. The same tendency of CCS in harvesting periods and sugarcane varieties were also observed in brix, pol and purity, in which the higher number of harvesting periods having difference among sugarcane varieties of the trails were observed in brix and pol than in purity.

Key words: early harvesting, Kamphaeng Saen sugarcane varieties, reducing sugar, CCS

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาศักยภาพของพันธุ์อ้อยกำแพงแสนเพื่อประเมินศักยภาพน้ำอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วในสภาพการปลูกและการจัดการต่างๆ สำหรับใช้ในการผลิตเอทานอล วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ แต่ละแปลงย่อยมี 3 แถวแต่ละแถวยาว 8 เมตร โดยกำหนดให้ Main plot เป็นระยะเวลาเก็บเกี่ยว ซึ่งมี 3 ระยะ ได้แก่ 7, 8 และ 9 เดือน และ Sub plot เป็นพันธุ์อ้อยจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ อ้อยพันธุ์กำแพงแสน 4 พันธุ์ คือ กำแพงแสน 00-105 กำแพงแสน 01-12 กำแพงแสน 01-29 กำแพงแสน 07-30-1 และพันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ดำเนินการปลูกอ้อยใน 3 สถานที่ปลูก ได้แก่ แปลงศูนย์วิจัยอ้อยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม แปลงพบบพระ อ.พบบพระ จ.ตาก และแปลงแม่ระมาด อ.แม่ระมาด จ.ตาก จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ปลูก โดยมีค่าต่างกันประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้แต่ละแปลงมีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ทั้งนี้ที่แปลงแม่ระมาดที่ประสบสภาพขาดน้ำ มีการเจริญเติบโตต่ำ ไม่พบความแตกต่างของน้ำตาลรีดิวซ์เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุต่างกัน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของอ้อย ที่เก็บเกี่ยวเร็วช่วง 7-9 เดือน เมื่อพิจารณาซีซีเอส พบว่าช่วงเก็บเกี่ยวเร็ว 7-9 เดือน มีค่าซีซีเอสต่ำมาก โดยเฉพาะแปลงที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำที่แปลงแม่ระมาดและแปลงพบบพระ ในขณะที่แปลงกำแพงแสนมีซีซีเอสสูงกว่าถึงประมาณ 5 เท่า ทั้งนี้ในช่วงการเก็บเกี่ยวเร็ว มีซีซีเอสสูงขึ้นตามอายุเก็บเกี่ยวที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกแปลงทดสอบ ทั้งนี้ค่าบrix ค่าโพล และค่าฟรุคโตส ให้ผลการทดลองที่สอดคล้องกับซีซีเอส โดยในแปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำ มีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่แต่ละอายุเก็บเกี่ยวเร็ว ในขณะที่แปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตดี ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการเก็บเกี่ยวที่อายุ 8 และ 9 เดือน ซึ่งอาจมีการพัฒนาการสะสมน้ำตาลที่ใกล้จุดสูงสุดมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพันธุ์ในแต่ละแปลงทดสอบ พบ

ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ในทุกแปลงทดสอบ นอกจากนี้พบว่าพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของลักษณะคุณภาพต่างๆ แตกต่างกันในแต่ละแปลงทดสอบ ทั้งนี้พันธุ์ที่มีค่าสูงสุดในลักษณะซีซีเอส ค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟริวลิตี เป็นพันธุ์เดียวกัน ยกเว้นปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ นอกจากนี้พบว่าอายุเก็บเกี่ยวที่พันธุ์อ้อยมีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดของพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่ในแต่ละแปลงแตกต่างกัน โดยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงทดสอบส่วนใหญ่ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ ทั้งนี้พันธุ์อ้อยที่มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูง แตกต่างกันในแต่ละแปลงทดสอบ แต่โดยทั่วไปได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-12 เมื่อพิจารณาซีซีเอส พบว่าพันธุ์ที่มีซีซีเอสสูงได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีค่าซีซีเอสต่ำสุด โดยเฉพาะแปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตต่ำ ความแตกต่างระหว่างพันธุ์และอายุการเก็บเกี่ยวในค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟริวลิตี มีแนวโน้มใกล้เคียงกับซีซีเอส แต่ทั้งนี้พบอายุเก็บเกี่ยวที่มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยในแต่ละแปลง ในลักษณะค่าบริกซ์และค่าโพล มากกว่าค่าฟริวลิตี

คำสำคัญ: การเก็บเกี่ยวเร็ว อ้อยพันธุ์กำแพงแสน น้ำตาลรีดิวซ์ ซีซีเอส

คำนำ

น้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศไทยส่วนใหญ่ นำเข้ามาจากต่างประเทศ ประเทศไทยสูญเสียเงินตราต่างประเทศเพื่อนำเข้าเชื้อเพลิงปิโตรเลียมแสนล้านบาท ส่งผลให้ประเทศไทยต้องเผชิญกับความเสียหายเปรียบทางด้านเศรษฐกิจและขาดความมั่นคงทางด้านพลังงาน การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้กับในประเทศ และยังเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้เป็นพืชพลังงานทดแทนได้ เพราะสามารถนำมาแปรรูปเป็นเอทานอล ซึ่งถือว่าอ้อยเป็นพืชที่มีความคุ้มค่าทางด้านพลังงานมากที่สุด โดยมีอัตราส่วนของพลังงานที่ได้รับจากเอทานอลต่อพลังงานที่ใช้ในการผลิตมากถึง 8.3 เท่า ซึ่งมากกว่าวัตถุดิบอื่นๆ ถึง 4.3 เท่า (แม้สอพลังงานสะอาด, 2558)

เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากอ้อยในการผลิตเอทานอลให้ได้ประสิทธิภาพเพิ่มยิ่งขึ้น จึงมีการศึกษาการตัดอ้อยที่อายุเก็บเกี่ยวให้สั้นลง ซึ่งช่วยให้มีอ้อยส่งโรงงานผลิตเอทานอลได้อย่าง

ต่อเนื่อง โดยที่เอทานอลสามารถผลิตได้ทั้งจากเส้นใยและน้ำอ้อย โดยสวทช (2554) ได้กล่าวว่า น้ำตาลรีดิวซ์เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการหมักเพื่อให้ได้เอทานอล ทั้งนี้น้ำตาลในน้ำอ้อยที่เป็นน้ำตาลรีดิวซ์ที่มีมากในขณะที่อ้อยยังไม่สุกแก่สามารถนำไปแปรรูปได้ดีกว่าน้ำตาลซูโครส ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Robertson *et al.* (1996) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบการสะสมน้ำตาลรีดิวซ์กับน้ำตาลซูโครส กับการตอบสนองต่อการจัดการในช่วงการเพาะปลูก สำหรับการประเมินให้ได้ค่าสูงสุด จากการจัดการหรือจากพันธุ์ โดยพบว่าเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน มีน้ำตาลรีดิวซ์ 30-50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เมื่ออ้อยอายุน้อยอาจพบถึง 50-80 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นจึงได้ทดลองการเก็บเกี่ยวเร็วในอ้อยพันธุ์กำแพงแสน ซึ่งมีศักยภาพในด้านการเจริญเติบโตและการสะสมความหวานเร็ว ในพื้นที่ปลูกอ้อยต่างๆ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ที่มีโรงงานผลิตเอทานอลจากอ้อยโดยตรง

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ แต่ละแปลงย่อยมี 3 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 1.5 เมตร แต่ละแถวยาว 8 เมตร โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษา 2 ปัจจัย โดยที่

Main plot กำหนดให้เป็นอายุเก็บเกี่ยว 3 ระยะ ได้แก่ 7, 8 และ 9 เดือน

Sub plot เป็นพันธุ์อ้อยจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่

1. กำแพงแสน 00-105
2. กำแพงแสน 01-12
3. กำแพงแสน 01-29
4. กำแพงแสน 07-30-1
5. ขอนแก่น 3 (พันธุ์เปรียบเทียบ)

ดำเนินการปลูกที่แปลงทดสอบ 3 แปลง ได้แก่

1. แปลงศูนย์วิจัยอ้อยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม
2. แปลงพบพระ อ.พบพระ จ.ตาก
3. แปลงแม่ระมาด อ.แม่ระมาด

จ.ตาก

การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลในอ้อยปลูก

1. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (Reducing sugar content) ใช้ตัวอย่างอ้อย ที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุดของแต่ละกอของแถวกลาง วิเคราะห์โดยใช้วิธีการของ Somogyi-Nelson (Nelson, 1944)

2. ซีซีเอส ค่าบrix ค่าโพล และค่าฟรุวิตตี้ ใช้ตัวอย่างอ้อยที่ได้จากการสุ่มจำนวน 3 ลำที่แก่ที่สุดของแต่ละกอของแถวกลาง วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Saccharometer NIR W II ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

ผลการทดลอง

ศักยภาพของพื้นที่

จากผลการทดลอง Table 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เมื่อเก็บเกี่ยวเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 3 แปลงทดสอบ โดยแปลงแม่ระมาด มีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ต่ำสุดเท่ากับ 38.93 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ในขณะที่แปลงพบพระมีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดเท่ากับ 52.32 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในแต่ละเดือน พบว่าแปลงกำแพงแสนมีความแตกต่างของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกอายุเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน มีค่าสูงสุดเท่ากับ 67.88 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ส่วนแปลงพบพระพบว่าการเก็บเกี่ยวเมื่ออ้อยอายุ 7 เดือนจะมีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่สูงที่สุดเท่ากับ 65.63 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร สำหรับแปลงแม่ระมาด พบว่า ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดที่การเก็บเกี่ยว 7 เดือนเท่ากับ 48.41 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ดังนั้นแปลงพบพระและแม่ระมาด มีน้ำตาลรีดิวซ์ต่ำลงเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุเพิ่มขึ้น ยกเว้นแปลงกำแพงแสนที่มีน้ำตาลรีดิวซ์เมื่อเก็บเกี่ยวล่าช้ามีค่าสูง

ส่วนค่าเฉลี่ยซีซีเอสเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกแปลงทดสอบ ทั้งนี้การเก็บเกี่ยวเร็วยังมีค่าซีซีเอสที่ต่ำ ที่แปลงแม่ระมาดและแปลงพบพระมีค่าเฉลี่ยซีซีเอสที่ต่ำเท่ากับ 1.6 และ 1.1 ตามลำดับ โดยที่แปลงกำแพงแสนมีค่าเฉลี่ยของค่าซีซีเอสที่สูงเท่ากับ 5.8

เมื่อพิจารณาซีซีเอสในแต่ละเดือน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกแปลงทดสอบ โดยทุกแปลงมีค่าซีซีเอสสูงสุดที่อายุการเก็บเกี่ยว 9 เดือน เท่ากับ 2.30, 2.95 และ 7.13 ที่แปลงพบพระ แปลงแม่ระมาด และแปลงกำแพงแสน ตามลำดับ แต่ทั้งนี้แปลงพบพระและแปลงแม่ระมาดมีซีซีเอสที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 8 เดือน ในขณะที่แปลงกำแพงแสนแตกต่างเฉพาะกับที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน นอกจากนี้พบว่าซีซีเอสที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน มีความแตกต่างจากที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนเฉพาะที่แปลงแม่ระมาดที่มีการเจริญเติบโตช้าที่สุดเนื่องจากประสบสภาพแล้ง

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟิวรีลิตี ของแปลงทดสอบต่างๆ (Table 1) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแปลงทดสอบต่างๆ นอกจากนี้ระดับค่าเฉลี่ยของค่าบริกซ์และค่าโพลมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับค่าซีซีเอส โดยแปลงแม่ระมาดและแปลงพบพระมีค่าเฉลี่ยของค่าบริกซ์และค่าโพลที่ต่ำ โดยค่าบริกซ์มีค่าเท่ากับ 8.00 และ 7.62 และค่าโพลมีค่าเท่ากับ 3.25 และ 3.70 ในแปลงพบพระ และแปลงแม่ระมาด ตามลำดับ ส่วนแปลงกำแพงแสนมีค่าบริกซ์และค่าโพลที่สูงเท่ากับ 13.5 และ 9.19 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยของค่าฟิวรีลิตีในแปลงทดสอบต่างๆ มีความแตกต่างกันน้อยกว่าของค่าซีซีเอส ค่าบริกซ์ และค่าโพล โดยมีค่าเท่ากับ 37.15, 45.65 และ 67.36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

และเมื่อพิจารณาค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟิวรีลิตีในแต่ละเดือน ก็พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกแปลงทดสอบเช่นเดียวกัน และพบว่าทุกลักษณะมีค่าสูงสุดเมื่ออ้อยอายุ 9 เดือนที่ทุกแปลงทดสอบ โดยค่าบริกซ์มี

ค่าสูงสุดเท่ากับ 9.34, 8.82 และ 14.99 ค่าโพลมีค่าสูงสุดเท่ากับ 4.91, 5.28 และ 10.77 และค่าฟิวรีลิตีมีค่าสูงสุดเท่ากับ 50.79, 58.54 และ 71.56 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงพบพระ แม่ระมาด และแปลงกำแพงแสน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าต่างๆระหว่างอายุเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงทดสอบ พบว่า ทั้ง 3 ลักษณะมีค่าเฉลี่ยที่อายุ 9 เดือนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอายุเก็บเกี่ยวที่ 7 และ 8 เดือนที่แปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด ส่วนที่แปลงกำแพงแสนพบว่า ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 ลักษณะที่อายุ 9 เดือนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะกับอายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน ทั้งนี้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยระหว่างอายุ 7 เดือน และ 8 เดือน มีความแตกต่างกันในแต่ละลักษณะ โดยพบความแตกต่างของค่าบริกซ์เฉพาะที่แปลงกำแพงแสน และพบความแตกต่างของค่าโพลเฉพาะที่แปลงแม่ระมาดเช่นเดียวกับค่าซีซีเอส ส่วนค่าฟิวรีลิตีพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุเก็บเกี่ยว 7 และ 8 เดือนที่แปลงแม่ระมาดและพบพระ

ศักยภาพของพันธุ์อ้อย

น้ำตาลรีดิวซ์

จากค่าเฉลี่ยของอ้อยแต่ละพันธุ์ในแปลงทดสอบต่างๆ (Table 2) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ที่ทดสอบในแปลงพบพระและแม่ระมาด แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ที่ทดสอบในแปลงกำแพงแสน โดยแปลงแม่ระมาดไม่มีพันธุ์อ้อยขอนแก่น 3 เนื่องจากอ้อยตายเพราะเจอสภาพแล้ง โดยพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 ในแปลงพบพระมีน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดเท่ากับ 63.07 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-29 ในแปลงแม่ระมาด มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 47.3

ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และพันธุ์กำแพงแสน 00-105 ที่แปลงกำแพงแสนมีเท่ากับ 50.09 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร

ซีซีเอส

จากค่าเฉลี่ยของอายุแต่ละพันธุ์ในแปลงทดสอบต่างๆ (Table 2) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ที่ทดสอบในทุกแปลงทดสอบ ทั้งนี้พันธุ์อายุที่มีซีซีเอสสูงสุดแตกต่างกันในแต่ละแปลงทดสอบ โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ในแปลงพบพระมีค่าซีซีเอสสูงสุดเท่ากับ 2.45 ส่วนที่แปลงแม่ระมาดพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มีค่าซีซีเอสสูงสุดเท่ากับ 2.81 ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าสูงสุดที่แปลงกำแพงแสนเท่ากับ 8.95 นอกจากนี้ยังพบว่า พันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 01-29 มีซีซีเอสที่ต่ำในทุกแปลงทดสอบ แต่พันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มีซีซีเอสต่ำเฉพาะที่แปลงกำแพงแสน ในขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 มีซีซีเอสสูงในทุกแปลงทดสอบ

เมื่อพิจารณาค่าปริมาตร ค่าโพล และค่าพริวลิตีของพันธุ์อายุในแปลงทดสอบต่างๆ (Table 2) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ทดสอบในทุกแปลงทดสอบเช่นเดียวกับซีซีเอส นอกจากนี้พบว่าค่าปริมาตร ค่าโพล และค่าพริวลิตี มีพันธุ์อายุที่มีค่าสูงสุดในแต่ละแปลงทดสอบเป็นพันธุ์เดียวกับค่าซีซีเอส โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่แปลงพบพระมีค่าสูงสุดเท่ากับ 9.65, 5.12 และ 51.52 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 ที่แปลงแม่ระมาดมีค่าสูงสุดเท่ากับ 9.34, 5.35 และ 56.71 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่แปลงกำแพงแสนมีค่าสูงสุดเท่ากับ 16.49, 12.76 และ 76.96 เปอร์เซ็นต์ และทั้ง 3 ลักษณะก็มีพันธุ์ที่มีค่าต่ำสุด คือพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และพันธุ์กำแพงแสน 01-29 ในทุกแปลงทดสอบเหมือนกัน

เช่นเดียวกับค่าซีซีเอส ส่วนค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 ลักษณะของพันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 มีค่าสูงในทุกแปลงทดสอบ

ศักยภาพของพันธุ์อายุที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆ

น้ำตาลรีดิวซ์

จากตารางที่ 3 พบว่า ที่แปลงทดสอบกำแพงแสนมีน้ำตาลรีดิวซ์ของอายุแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอายุทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 อย่างไรก็ตามพบว่า อายุทุกพันธุ์มีน้ำตาลรีดิวซ์มากที่สุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน แต่มีค่าต่ำสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 เช่นกันที่มีค่าต่ำสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อายุในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพันธุ์อายุในทุกอายุเก็บเกี่ยว

ส่วนแปลงพบพระ พบว่า พันธุ์อายุ 3 พันธุ์มีน้ำตาลรีดิวซ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีอายุ 2 พันธุ์ได้แก่พันธุ์กำแพงแสน 01-29 และขอนแก่น 3 มีน้ำตาลรีดิวซ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนสูงกว่าที่อายุ 9 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้พันธุ์อายุทุกพันธุ์มีน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน นอกจากนี้พบว่าพันธุ์อายุในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-105 กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 07-30-1 มีน้ำตาลรีดิวซ์สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-29 และขอนแก่น 3

ในแปลงแม่ระมาด พบว่าพันธุ์อายุทุกพันธุ์มีน้ำตาลรีดิวซ์ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอายุเก็บเกี่ยว ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่มีน้ำตาลรีดิวซ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อ

พิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุ เก็บเกี่ยว ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างพันธุ์อ้อยในทุกอายุเก็บเกี่ยว

ซีซีเอส

จาก Table 3 แปลงทดสอบค่าพวงแสดมีซีซีเอสของพันธุ์อ้อย ไม่มีความแตกต่างระหว่างอายุ เก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์ค่าพวงแสด 01-29 ที่มีซีซีเอสที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน นอกจากนี้พบว่า อ้อยทุกพันธุ์มีซีซีเอสมากที่สุดเมื่อ เก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน ยกเว้นพันธุ์ค่าพวงแสด 01-12 ที่มีซีซีเอสสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุ เก็บเกี่ยว ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างพันธุ์อ้อยเฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน โดย ที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์ขอนแก่น 3 มีซีซีเอส สูงกว่าพันธุ์ค่าพวงแสด 07-30-1 และที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน พันธุ์ค่าพวงแสด 01-12 และขอนแก่น 3 มีซีซีเอสสูงกว่าพันธุ์ค่าพวงแสด 01-29 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนแปลงพบพระ พบว่า พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ มีซีซีเอสที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีอ้อย 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ค่าพวงแสด 01-12 และขอนแก่น 3 มีซีซีเอสที่ อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่ 7 เดือนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้พันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีซีซีเอส สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน นอกจากนี้พบว่า พันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน โดยพันธุ์ค่าพวงแสด 01-12 และขอนแก่น 3 มีซีซีเอสสูงกว่าพันธุ์ค่าพวงแสด 00-105

ในแปลงแม่ระมาด พบว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์ มีซีซีเอสแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอายุเก็บ เกี่ยว ยกเว้นพันธุ์ค่าพวงแสด 00-105 โดยพันธุ์

ค่าพวงแสด 01-12 และค่าพวงแสด 07-30-1 มีซีซี เอสที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน ส่วนพันธุ์ค่าพวงแสด 01-29 มีซีซีเอสที่อายุ เก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุ 7 และ 8 เดือนอย่าง มีนัยสำคัญ ทางสถิติ และเมื่อพิจารณาความ แตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพันธุ์อ้อยที่ อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน พันธุ์ค่าพวงแสด 07-30-1 มีซีซีเอสสูงกว่า พันธุ์ค่าพวงแสด 00-105 และค่าพวงแสด 01-29 และที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน พันธุ์ค่าพวงแสด 01- 12 และขอนแก่น 3 มีซีซีเอสสูงกว่าพันธุ์ค่าพวงแสด 00-105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าบริกซ์

จาก Table 3 แปลงทดสอบค่าพวงแสดมี ค่าบริกซ์ของพันธุ์อ้อย ไม่มีความแตกต่างระหว่าง อายุเก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอ้อยทุก พันธุ์ ยกเว้นพันธุ์ค่าพวงแสด 01-29 ที่มีค่าบริกซ์ที่ อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน นอกจากนี้พบว่า อ้อยทุกพันธุ์มีค่าบริกซ์มาก ที่สุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน ยกเว้นพันธุ์ ค่าพวงแสด 01-12 ที่มีค่าบริกซ์สูงสุดที่อายุเก็บ เกี่ยว 8 เดือน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์ อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญระหว่างพันธุ์อ้อยในทุกอายุเก็บเกี่ยว โดย ที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์ขอนแก่น 3 มี ค่าบริกซ์สูงกว่าพันธุ์อ้อยอื่นทุกพันธุ์ ที่อายุเก็บ เกี่ยว 8 เดือน พันธุ์ค่าพวงแสด 01-12 และ ขอนแก่น 3 มีค่าบริกซ์สูงกว่าพันธุ์ค่าพวงแสด 07- 30-1 และที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน พันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าบริกซ์สูงกว่าพันธุ์ค่าพวงแสด 00-105 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนแปลงพบพระ พบว่าพันธุ์อ้อย 2 พันธุ์ มีค่าบริกซ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ไม่มีความ

แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีอายุ 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-12 กำแพงแสน 07-30-1 และขอนแก่น 3 มีค่าบรีกซ์แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีค่าบรีกซ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มีค่าบรีกซ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน และพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าบรีกซ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 8 เดือน ทั้งนี้พันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีค่าบรีกซ์สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน นอกจากนี้พบว่าพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกอายุเก็บเกี่ยว โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์ขอนแก่น 3 สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 01-29 ส่วนที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือนพบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีค่าบรีกซ์แตกต่างจากพันธุ์อ้อยอื่นยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-29

ในแปลงแม่ระมาด พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มีค่าบรีกซ์ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-105 พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 01-29 มีค่าบรีกซ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกอายุเก็บเกี่ยว โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 01-29 ส่วนที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีค่าบรีกซ์ที่ต่ำแตกต่างจากพันธุ์อ้อยอื่นยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-29 เช่นเดียวกับในลักษณะซีซีเอส

ค่าโพล

จาก Table 3 แปลงทดสอบกำแพงแสนมีค่าโพลของพันธุ์อ้อย ไม่มีความแตกต่างระหว่างอายุเก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-29 ที่มีค่าโพลที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน สูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 8 เดือน นอกจากนี้พบว่า อ้อยทุกพันธุ์มีค่าโพลมากที่สุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่มีค่าโพลสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือนเช่นเดียวกับลักษณะซีซีเอสและค่าบรีกซ์ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพันธุ์อ้อยในทุกอายุเก็บเกี่ยว โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าโพลสูงกว่าพันธุ์อ้อยอื่นทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 มีค่าโพลสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-29 และที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าโพลสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 07-30-1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนแปลงพบพระ พบว่าพันธุ์อ้อย 2 พันธุ์ มีค่าโพลที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีค่าโพลที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน และพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าโพลที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 8 เดือน ทั้งนี้พันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีค่าโพลสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน นอกจากนี้พบว่าพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 01-12 สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน พบว่าพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าโพลแตกต่างจากพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 01-29

ในแปลงแม่ระมาด พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีค่าโพลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 07-30-1 มีค่าโพลที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน และพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีค่าโพลที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 8 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกอายุเก็บเกี่ยว โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-29 ส่วนที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีค่าโพลที่ต่ำแตกต่างจากพันธุ์อ้อยอื่นยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-29 เช่นเดียวกับในลักษณะซีซีเอสและค่าบร็อกซ์

ค่าพริวิตตี้

จาก Table 3 แปลงทดสอบกำแพงแสนมีค่าพริวิตตี้ของพันธุ์อ้อย ไม่มีความแตกต่างระหว่างอายุเก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ ทั้งนี้พบว่าพันธุ์อ้อย 3 พันธุ์มีค่าพริวิตตี้มากที่สุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 07-30-1 ที่มีค่าพริวิตตี้สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพันธุ์อ้อยเฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 มีค่าพริวิตตี้สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนแปลงพบพระ พบว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีค่าพริวิตตี้ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-105 กำแพงแสน

01-12 และ กำแพงแสน 01-29 มีค่าพริวิตตี้ที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าพริวิตตี้ที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน ทั้งนี้พันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีค่าพริวิตตี้สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน นอกจากนี้พบว่าพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ทุกอายุเก็บเกี่ยว โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 07-30-1 มีค่าพริวิตตี้สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 มีค่าพริวิตตี้สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในแปลงแม่ระมาด พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 07-30-1 มีค่าพริวิตตี้ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีค่าพริวิตตี้ที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน และพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีค่าพริวิตตี้ที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนสูงกว่าที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของพันธุ์อ้อยในแต่ละอายุเก็บเกี่ยว พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน โดยพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

1. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ปลูก โดยมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่แปลงแม่ระมาดและสูงสุดที่แปลงพบพระ ต่างกันประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกันในแต่ละแปลง โดยแปลงกำแพงแสนที่อ้อยมีการเจริญเติบโตดี มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดที่อายุ 9 เดือน ส่วนแปลงพบพระ

และแม่ระมาดที่มีการเจริญเติบโตต่ำ มีน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดที่อายุ 7 เดือน นอกจากนี้ที่แปลงแม่ระมาดที่ประสบกับสภาพขาดน้ำ มีการเจริญเติบโตต่ำ ไม่พบความแตกต่างของน้ำตาลรีดิวซ์เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุต่างกัน ในขณะที่พบความแตกต่างที่แปลงพบพระและแปลงกำแพงแสน ดังนั้นการเจริญเติบโตของอ้อยมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ เมื่อเก็บเกี่ยวเร็วช่วง 7-9 เดือน

2. ช่วงเก็บเกี่ยวเร็ว 7-9 เดือน มีค่าซีซีเอสต่ำมาก โดยเฉพาะแปลงที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำที่แปลงแม่ระมาดและแปลงพบพระ ในขณะที่แปลงกำแพงแสนมีซีซีเอสสูงกว่าประมาณ 5 เท่า ทั้งนี้ในช่วงการเก็บเกี่ยวเร็วมีซีซีเอสสูงขึ้นตามอายุเก็บเกี่ยวที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกแปลงทดสอบ

3. ค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟรุวลิตี ให้ผลการทดลองที่สอดคล้องกัน โดยมีค่าสูงสุดที่แปลงกำแพงแสน ส่วนแปลงพบพระและแปลงแม่ระมาดมีค่าใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ในแปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำ มีค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟรุวลิตี แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่อายุเก็บเกี่ยวเร็วต่างกัน ในขณะที่แปลงกำแพงแสนที่อ้อยมีการเจริญเติบโตดี ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของทั้ง 3 ลักษณะ ระหว่างการเก็บเกี่ยวที่อายุ 8 และ 9 เดือน ซึ่งอาจมีการพัฒนาการสะสมน้ำตาลที่ใกล้จุดสูงสุดมากกว่า

4. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพันธุ์ในแต่ละแปลงทดสอบ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ในทุกแปลงทดสอบ นอกจากนี้พบว่าพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของลักษณะคุณภาพต่าง ๆ แตกต่างกันในแต่ละแปลงทดสอบ ทั้งนี้พันธุ์ที่มีค่าสูงสุดในลักษณะซีซีเอส ค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟรุวลิตี ในแปลงทดสอบต่างๆ เป็น

พันธุ์เดียวกัน แตกต่างจากลักษณะปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

5. เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของอ้อยแต่ละพันธุ์เมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว พบพันธุ์อ้อยที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุเก็บเกี่ยวในแปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตต่ำมีจำนวนน้อยกว่าในแปลงทดสอบที่มีการเจริญเติบโตสูง นอกจากนี้พบว่าอายุเก็บเกี่ยวที่พันธุ์อ้อยมีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดของพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่ในแต่ละแปลงแตกต่างกัน โดยเป็นอายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนที่แปลงกำแพงแสน อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนที่แปลงพบพระ และอายุเก็บเกี่ยว 7-8 เดือนที่แปลงแม่ระมาด และในแต่ละอายุเก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงทดสอบพบความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์เฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนของแปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด ทั้งนี้พันธุ์อ้อยที่มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงแตกต่างกันในแต่ละแปลงทดสอบ แต่โดยทั่วไปได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-12

6. เมื่อพิจารณาซีซีเอสของอ้อยแต่ละพันธุ์เมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว พบพันธุ์อ้อยที่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างอายุเก็บเกี่ยวในแปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตต่ำมีจำนวนมากกว่าในแปลงทดสอบที่มีการเจริญเติบโตสูงแตกต่างจากปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ทั้งนี้พันธุ์อ้อยมีซีซีเอสเพิ่มขึ้นตามอายุเก็บเกี่ยวและมีค่าสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน โดยพันธุ์อ้อยที่มีซีซีเอสสูงได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีค่าซีซีเอสต่ำ โดยเฉพาะแปลงอ้อยที่มีการเจริญเติบโตต่ำ

7. ค่าบริกซ์ ค่าโพล และค่าฟรุวลิตี มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวในลักษณะใกล้เคียงกับซีซีเอส

เอกสารอ้างอิง

- ชูศักดิ์ จอมพุท. 2555. สถิติการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชไร่ด้วย R. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- แม่สอดพลังงานสะอาด. 2558. ธุรกิจเอทานอล. แหล่งที่มา: <http://www.mce.co.th/?module=product&pages=ethanol>, 20 ตุลาคม 2558.
- สวทช. 2554. พลังงานทางเลือกใหม่จากไบโอดีเซลเอทานอล. แหล่งที่มา: www.ryt9.com/s/tpd/1208788, 12 ตุลาคม 2558.
- Nelson. 1944. A photometric adaptation of the somogyi method for the determination of glucose. The Journal of Biological Chemistry 153:375-80.
- Robertson, M.J., R.C. Muchow, A.W. Wood and J.A. Campbell. 1996b. Accumulation of reducing sugars by sugarcane : effects of crop age, nitrogen supply and cultivar. Field Crop Research 49:39-50.
- 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-intro.pdf>, November 10th, 2014.

Received 23 May 2016

Accepted 26 December 2016

Table 1 Reducing sugar, CCS, Brix, Pol and Purity of 3 trials with early harvesting

Harvesting periods (months)	Trials		
	Pob Pra	Mae Ra Mad	Kamphaeng Saen
Reducing sugar			
7	<u>65.63a</u>	<u>48.41a</u>	41.87b ^{1/}
8	42.16b	39.20a	24.46c
9	49.18ab	29.19a	<u>67.88a</u>
Average	52.32A	38.93C	44.74B ^{2/}
CCS			
7	0.18b	0.45c	4.27b
8	0.82b	1.41b	5.99ab
9	<u>2.30a</u>	<u>2.95a</u>	<u>7.13a</u>
Average	1.10C	1.60B	5.80A
Brix			
7	7.38b	6.83b	11.86b
8	7.27b	7.20b	13.64a
9	<u>9.34a</u>	<u>8.82a</u>	<u>14.99a</u>
Average	8.00B	7.62C	13.50A
Pol			
7	2.04b	2.32c	7.41b
8	2.81b	3.49b	9.38ab
9	<u>4.91a</u>	<u>5.28a</u>	<u>10.77a</u>
Average	3.25C	3.70B	9.19A
Purity			
7	25.22c	32.29c	62.31b
8	35.43b	46.12b	68.20ab
9	<u>50.79a</u>	<u>58.54a</u>	<u>71.56a</u>
Average	37.15C	45.65B	67.36A

^{1/} average value with the different small letters of the same column of each trial were significantly different at 0.05 level^{2/} average value with the different capital letters of the same row of each character were significantly different at 0.05 level

Table 2 Reducing sugar, CCS, Brix, Pol and Purity of 3 trials of 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties and Khon Khen 3

Sugarcane Varieties	Trials		
	Pob Pra	Mae Ra Mad	Kamphaeng Saen
Reducing sugar			
Kamphaeng Saen 00-105	55.64a	22.15b	<u>50.09a</u> ^{1/}
Kamphaeng Saen 01-12	57.82a	45.55a	45.24a
Kamphaeng Saen 01-29	32.76b	<u>47.43a</u>	42.40a
Kamphaeng Saen 07-30-1	<u>63.07a</u>	40.60a	41.22a
Khon Khen 3	33.51ab		42.85a
CCS			
Kamphaeng Saen 00-105	0.11d	0.56b	5.83bc
Kamphaeng Saen 01-12	<u>2.45a</u>	2.09a	7.11b
Kamphaeng Saen 01-29	0.59cd	0.96b	5.10c
Kamphaeng Saen 07-30-1	1.26bc	<u>2.81a</u>	5.16c
Khon Khen 3	2.16ab		<u>8.95a</u>
Brix			
Kamphaeng Saen 00-105	6.08c	5.73d	13.18b
Kamphaeng Saen 01-12	<u>9.65a</u>	8.57b	14.49b
Kamphaeng Saen 01-29	6.91b	6.82c	13.22b
Kamphaeng Saen 07-30-1	9.35a	<u>9.34a</u>	13.10b
Khon Khen 3	9.18a		<u>16.49a</u>
Pol			
Kamphaeng Saen 00-105	1.40d	2.23b	9.14bc
Kamphaeng Saen 01-12	<u>5.12a</u>	4.44a	10.50b
Kamphaeng Saen 01-29	2.43c	2.76b	8.54c
Kamphaeng Saen 07-30-1	4.05b	<u>5.35a</u>	8.58c
Khon Khen 3	4.35ab		<u>12.76a</u>

^{1/} average value with the different small letters of the same column of each trial were significantly different at 0.05 level

Table 2 (cont.)

Sugarcane Varieties	Trials		
	Pob Pra	Mae Ra Mad	Kamphaeng Saen
Purity			
Kamphaeng Saen 00-105	21.75c	38.16b	68.21bc ^{1/}
Kamphaeng Saen 01-12	<u>51.52a</u>	49.75a	71.90ab
Kamphaeng Saen 01-29	33.20b	37.97b	63.73c
Kamphaeng Saen 07-30-1	42.10b	<u>56.71a</u>	65.60bc
Khon Khen 3	43.10ab		<u>76.96a</u>

^{1/} average value with the different small letters of the same column of each trial were significantly different at 0.05 level

Table 3 Reducing sugar, CCS, Brix, Pol and Purity of 3 trials with early harvesting of different sugarcane varieties

Sugarcane varieties	Trials								
	Pob Pra			Mae Ra Mad			Kamphaeng Saen		
	7	8	9	7	8	9	7	8	9
Reducing sugar									
Kamphaeng Saen 00-105	59.54a A	47.03a A	60.36a A	31.86a A	23.65a A	10.95a A	53.44a AB	26.91a B	69.90a ^{1/} A
Kamphaeng Saen 01-12	70.38a A	40.35a A	62.74a A	77.23a A	38.26a AB	21.16a B	34.21a A	40.26a A	61.23a A ^{2/}
Kamphaeng Saen 01-29	59.54a A	24.07a AB	14.66b B	45.79a A	56.91a A	39.61a A	38.81a B	10.79a B	77.60a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	73.06a A	57.19a A	58.96a A	38.76a A	37.98a A	45.04a A	41.02a AB	19.88a B	62.77a A
Khon Khen 3	60.56a A	25.88a AB	14.08b B	-	-	-	48.51a A	12.64a B	67.40a A
CCS									
Kamphaeng Saen 00-105	0.00a A	0.00a A	0.33b A	0.12a A	0.21b A	1.34b A	4.29ab A	5.79ab A	7.39a A
Kamphaeng Saen 01-12	0.34a B	2.75a AB	4.25a A	0.09a B	2.14abAB	4.04a A	5.79ab A	8.93a A	6.60a A
Kamphaeng Saen 01-29	0.00a A	0.01a A	1.75ab A	0.00a B	0.31b B	2.56abA	3.81ab AB	3.45b B	8.03a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	0.39a A	0.51a A	2.88ab A	1.58a B	2.96a AB	3.87a A	3.19b A	5.78ab A	6.51a A
Khon Khen 3	0.00a B	1.55a B	4.94a A	-	-	-	7.98a A	8.21a A	10.67a A

^{1/} average value with the different small letters of the same column of each harvesting period of each trial were significant at 0.05 level^{2/} average value with the different capital letters of the same row of each sugarcane variety of each trial were significantly different at 0.05 level

Table 3 (cont.)

Sugarcane varieties	Trials								
	Pob Pra			Mae Ra Mad			Kamphaeng Saen		
	7	8	9	7	8	9	7	8	9
Brix									
Kamphaeng Saen 00-105	5.79b A	5.34c A	7.11b A	5.92b A	4.82c B	6.45b A	11.88b A	13.17ab A	14.50b ^{1/} A
Kamphaeng Saen 01-12	8.38ab B	9.51a AB	11.05a A	7.16ab B	8.41abAB	10.15a A	12.87b A	15.60a A	15.00ab A ^{2/}
Kamphaeng Saen 01-29	6.37b A	6.14bc A	8.22b A	5.84b B	6.28bcAB	8.35ab A	10.50b B	13.42ab AB	15.74ab A
Kamphaeng Saen 07-30-1	8.97a AB	8.09ab B	10.98a A	8.39a A	9.30a A	10.33a A	12.18b A	12.37b A	14.74ab A
Khon Khen 3	7.13ab B	8.72a B	11.69a A	-	-	-	15.99a A	15.85a A	17.64a A
Pol									
Kamphaeng Saen 00-105	0.59a A	0.97b A	2.65c A	1.77ab A	1.69c A	3.24b A	7.48b A	9.11ab A	10.82ab A
Kamphaeng Saen 01-12	3.10a B	5.32a AB	6.94ab A	2.29ab B	4.48abAB	6.55a A	8.87ab A	12.33a A	10.29b A
Kamphaeng Saen 01-29	1.16a A	2.02ab A	4.12bc A	1.12b B	2.38bc B	4.80ab A	6.58b B	7.28b B	11.77ab A
Kamphaeng Saen 07-30-1	3.30a A	2.92ab A	5.93abcA	4.09a B	5.43a AB	6.54a A	6.72b A	8.82ab A	10.21b A
Khon Khen 3	1.02a B	4.17ab B	7.85a A	-	-	-	11.80a A	11.98a A	14.50a A

^{1/} average value with the different small letters of the same column of each harvesting period of each trial were significant at 0.05 level

^{2/} average value with the different capital letters of the same row of each sugarcane variety of each trial were significantly different at 0.05 level

Table 3 (cont.)

Sugarcane varieties	Trials								
	Pob Pra			Mae Ra Mad			Kamphaeng Saen		
	7	8	9	7	8	9	7	8	9
Purity									
Kamphaeng Saen 00-105	10.21b B	18.09b AB	36.96b A	29.56a A	35.09b A	49.84a A	62.85a A	68.72abc A	73.05a ^{1/} A
Kamphaeng Saen 01-12	36.95a B	54.96a AB	62.66a A	32.02a B	53.18ab A	64.06a A	68.56a A	78.65a A	68.5a A ^{2/}
Kamphaeng Saen 01-29	17.07ab B	32.92ab AB	49.61ab A	18.77a B	37.87abAB	57.28a A	62.45a A	54.14c A	74.61a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	36.63a A	35.76ab A	53.91ab A	48.80a A	58.33a A	62.98a A	55.4a A	71.3abc A	70.09a A
Khon Khen 3	14.31ab B	47.83a A	67.15a A	-	-	-	73.82a A	75.15ab A	81.90a A

^{1/} average value with the different small letters of the same column of each harvesting period of each trial were significant at 0.05 level

^{2/} average value with the different capital letters of the same row of each sugarcane variety of each trial were significantly different at 0.05 level