

ศักยภาพของอ้อยพันธุ์กำแพงแสนในลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว

Potential of Kamphaeng Saen Sugarcane Varieties in Yield and Yield Components when harvest early

อัจฉราภา โลราช,^{1*} เรวัต เลิศฤทัยโยธิน,^{1,2} และอภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์²
Atcharapa Lorach,^{1} Rewat Lersrutaiyotin,^{1,2} and Apiwich Songkrasin²*

ABSTRACT

The suitable raw material for ethanol production in Thailand should be cassava and sugarcane due to their high production. When, high amount of their product should be used for ethanol production without effect to malnutrition. Kamphaeng Saen sugarcane varieties have some characters that are suitable for ethanol production such as high growth rate and also early maturity. The experiment were conducted by having early harvesting at 7, 8 and 9 months, as main plots and 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties as sub plot. The experimental design was split plot with 3 replications. Each plot had 3 rows and 8 meters in length. There were 3 trials of late rainy season planting. Trials were located of Phob Phra and Mae Ramad of Tak province and CSRDC, Nakhon Pathom. Data of total fresh weight, fresh stem weight, fresh leaf weight and fiber percentage. The results revealed that potential of sugarcane in biomass under early harvesting were different depended on the areas. The high total fresh weight as 27.39 and 22.39 ton per rai were observed in trial at Kamphaeng Saen and trial at Phob Phra with the early harvesting of 7 months of 25.65 and 16.02 tons per rai, respectively. But in trial at Mae Ramat with faced the drought condition had low total fresh weight as 10.78 tons per rai. Compare to total fresh weight, shoot fresh weight and leaf fresh weight also had the same tendency but ratio of shoot fresh weight and total fresh weight had different tendency. Trial at Phob Phra had total fresh weight close to that the trial Kamphaeng Saen, but had ratio of shoot fresh weight and total fresh weight close to Mae Ramad at location. Kamphaeng Saen 01-29 had high potential in biomass under early harvesting in total fresh weight, shoot fresh weight and leaf fresh weight with the

^{1*} ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 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. 09-1776-3631, E-mail address: atcharapa.lorach@gmail.com

high total fresh weight as 27.66, 35.73 and 32.86 tons per rai at 7, 8 and 9 of harvesting periods in trial at Kamphaeng Saen. Nevertheless, Kamphaeng Saen 01-12 had high potential with early harvesting at 7 months in trial at Phob Phra and Mae Ramad. Moreover, total fresh weight, shoot fresh weight and leaf fresh weight of each sugarcane variety with different harvesting periods were different in each trial. The non significant difference were observed in trial of Kamphaeng Saen, while the significant difference were observed between harvesting of 7 month and harvesting 8 and 9 month and the significant difference were observed among most harvesting periods in trial of Mae Ramad. In fiber percentage, the significant difference were not observed between the average value of harvesting periods and between different harvesting period of each sugarcane variety, but the significant difference were observed between the average of different trials and between sugarcane varieties of each trial.

Key words: sugarcane, ethanol, yield

บทคัดย่อ

ในประเทศไทยวัตถุดิบที่มีความเหมาะสมสำหรับการผลิตเอทานอล คือ มันสำปะหลังและอ้อย (กากน้ำตาลหรือโมลาส) เนื่องจากมีปริมาณมาก เมื่อนำมาผลิตเอทานอลก็ไม่ส่งผลกระทบต่อเกิดการขาดแคลนอาหาร และการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาลในการผลิตพลังงานได้แก่ ชานอ้อย กากน้ำตาล ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้อ้อยพันธุ์กำแพงแสนที่มีศักยภาพการเจริญเติบโตและมีการสะสมน้ำตาลเร็ว โดยศึกษาลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 3 ซ้ำ โดยให้ main plot คือ อายุการเก็บเกี่ยว ได้แก่ 7 เดือน, 8 เดือน และ 9 เดือน sub plot คือ พันธุ์อ้อย จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3, พันธุ์กำแพงแสน 00-105, พันธุ์กำแพงแสน 01-12, พันธุ์กำแพงแสน 01-29 และ พันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 ทำการปลูกอ้อยในช่วงปลายฤดูฝน ได้แก่ อำเภอพบพระ และอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยประเมินลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสดรวม, น้ำหนักสดลำ, น้ำหนักสดใบ และ เปอร์เซ็นต์เส้นใยอ้อย จากผลการทดลอง พบว่า ศักยภาพของอ้อยในลักษณะชีวมวลเมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว (อายุ 7-9 เดือน) แตกต่างกันขึ้นกับพื้นที่ โดยที่แปลงกำแพงแสน และแปลงพบพระ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมสูงเท่ากับ 27.39 และ 22.39 ตันต่อไร่ และเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุ 7 เดือน มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมเท่ากับ 25.65 และ 16.02 ตันต่อไร่ ตามลำดับ แต่ที่แปลงแม่ระมาดที่มีสภาพขาดน้ำ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมที่ต่ำเท่ากับ 10.78 ตันต่อไร่ ทั้งนี้ น้ำหนักสดลำและน้ำหนักสดใบ มีแนวโน้มเช่นเดียวกับน้ำหนักสดรวม ที่แปลงทดสอบต่างๆ แต่สัดส่วนน้ำหนักสดลำต่อน้ำหนักสดรวมที่แปลงทดสอบ ให้ผลแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดรวม โดยแปลงพบพระ ที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมสูงใกล้เคียงกับแปลงกำแพงแสน แต่มีสัดส่วนน้ำหนักสดลำต่อน้ำหนักสดรวมที่ใกล้เคียงกับแปลงแม่ระมาด เมื่อพิจารณาพันธุ์อ้อย พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีศักยภาพของชีวมวลโดยเฉลี่ยเมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว ทั้งในน้ำหนักสดรวม น้ำหนักสดลำ และน้ำหนักสดใบ โดยมีน้ำหนักสดรวมที่แปลงกำแพงแสนสูงเท่ากับ 27.66, 35.73 และ 32.86 ตันต่อไร่ ที่อายุเก็บเกี่ยว 7, 8 และ 9 เดือน ตามลำดับ แต่พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีศักยภาพสูงโดยเฉพาะการเก็บเกี่ยวที่อายุ 7 เดือน ที่แปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด นอกจากนี้ น้ำหนักชีวมวล น้ำหนักสดรวม

น้ำหนักสดลำ และน้ำหนักสดใบ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกันของแต่ละพันธุ์ มีความแตกต่างกันในแต่ละแปลงทดสอบ โดยที่แปลงกำแพงแสนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่แปลงพบพระพบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการเก็บเกี่ยว 7 เดือนกับอายุ 8 เดือน และ 9 เดือน และแปลงแม่ระมาด พบความแตกต่างทางสถิติที่เกือบทุกอายุเก็บเกี่ยว ในส่วนของเปอร์เซ็นต์เส้นใยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน และระหว่างอายุเก็บเกี่ยวของอ้อยแต่ละพันธุ์ของแต่ละแปลงทดสอบ แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยระหว่างแปลงทดสอบที่ต่างกัน และระหว่างพันธุ์ของแต่ละแปลงทดสอบ

คำสำคัญ: อ้อย เอทานอล ผลผลิตอ้อย

คำนำ

การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลนั้นมีมากมายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสามารถในการใช้ประโยชน์ของผู้ผลิต ประเทศไทยมีผลผลิตอ้อยเฉลี่ยในปี 2550/51-2553/54 ประมาณ 68.67 ล้านตัน ใช้สำหรับผลิตน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคภายในประเทศ ประมาณ 25 ล้านตัน มีอ้อยคงเหลือประมาณ 43.67 ล้านตัน หากนำมาใช้ในการผลิตเอทานอลได้ประมาณปีละ 3,057 ล้านลิตร หรือวันละ 8.38 ล้านลิตร (สิริวุทธิ, 2554) การปรับปรุงพันธุ์อ้อยจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาพันธุ์อ้อยเพื่ออุตสาหกรรมน้ำตาล เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย ปริมาณน้ำตาล ความสามารถในการไว้ต่อ และความต้านทานโรคที่ดีขึ้น การเพิ่มปริมาณน้ำตาลให้สูงขึ้นช่วยทำให้มูลค่าทางเศรษฐกิจสูงขึ้นด้วย ปริมาณน้ำตาลจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ (Jackson, 2005)

สถานการณ์พลังงานของโลกมีความเปลี่ยนแปลงสูงมาก เนื่องจากความต้องการพลังงานมีมากขึ้น แต่กำลังการผลิตมีจำกัด จึงมีความจำเป็นสำหรับ ประเทศไทยที่จะต้องเตรียมพร้อมรับมือด้วยการกำหนด ยุทธศาสตร์ของประเทศ ในการนำพลังงานชนิดอื่นโดยเฉพาะพลังงานที่เราสามารถผลิตได้เองมาใช้ทดแทนน้ำมันที่กำลังจะหมดไป การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (Bio-ethanol) จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือ

กากของเสียจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการเกษตร จึงสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันจากฟอสซิลได้เป็นอย่างดี เช่น เอทานอล ที่ผลิตได้จากมันสำปะหลัง อ้อย และกากน้ำตาล (สิริวุทธิ, 2552) นอกจากนี้ชานอ้อยยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายอย่าง ได้แก่ ใช้ในการเผาไหม้ในโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า แผ่นไม้อัด เยื่อกระดาษ ผลิตภัณฑ์บรรจุอาหาร เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศไทยยังมีปัญหาอุปสรรคมากมายหลายประการ ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์และศักยภาพของผลผลิตอ้อยจึงมีความจำเป็นเพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยที่สามารถเก็บเกี่ยวส่งเข้าอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลได้ตลอดทั้งปีและมีปริมาณอ้อยที่เหมาะสมต่อการผลิตเอทานอล ซึ่งประสิทธิภาพการคัดเลือกลักษณะผลผลิตในขั้นแรกสามารถทำได้ใน อ้อยปลูก นอกจากนั้นสภาพแวดล้อมก็มีอิทธิพลต่อลักษณะผลผลิตในอ้อย และจะมีอิทธิพลมากในอ้อยปลูกสูงกว่าอ้อยต่อ (Jackson, 1992; Milligan *et al.*, 1992)

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงศึกษาศักยภาพของพันธุ์อ้อยกำแพงแสนในลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว เพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยที่มีการเจริญเติบโตที่ดีและมีความหวานที่เหมาะสมต่อการผลิตเอทานอล

อุปกรณ์และวิธีการ

นำอ้อยพันธุ์กำแพงแสนจากศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 00-105, กำแพงแสน 01-12, กำแพงแสน 01-29 และกำแพงแสน 07-30-1 และ อ้อยพันธุ์เปรียบเทียบ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3 ไปปลูกในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ในพื้นที่ปลูกอ้อยแต่ละพื้นที่ ได้แก่ อำเภอพบพระ และอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก และอำเภอกำแพงแสนจังหวัดนครปฐม โดยแต่ละแปลงวางแผนการทดลองแบบ split plot โดยให้ main plot คืออายุการเก็บเกี่ยว ได้แก่ 7 เดือน, 8 เดือน และ 9 เดือน sub plot คือ พันธุ์อ้อย ปลูกจำนวน 3 ซ้ำ แต่ละแปลงย่อยมี 3

$$\text{น้ำหนักสดลำ (ตันต่อไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักลำ (กิโลกรัม)} \times \text{พื้นที่ 1 ไร่ (1,600 ตร.ม.)}}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (1.5 \times 2 \text{ ตร.ม.)} \times 1,000}$$

$$\text{น้ำหนักสดใบ (ตันต่อไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักแผ่นใบ} + \text{น้ำหนักกาบใบ (กิโลกรัม)} \times \text{พื้นที่ 1 ไร่ (1,600 ตร.ม.)}}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (1.5 \times 2 \text{ ตร.ม.)} \times 1,000}$$

$$\text{น้ำหนักสดรวม (ตันต่อไร่)} = \text{น้ำหนักสดลำ} + \text{น้ำหนักสดใบ}$$

นอกจากนี้ สุ่มตัวอย่างลำอ้อยจำนวน 3 ลำ นำไปปั่นและสุ่มตัวอย่างอ้อย 3 ตัวอย่าง ละ 100 กรัม นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วชั่งน้ำหนัก คำนวณเปอร์เซ็นต์เส้นใย ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์เส้นใย} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างแห้งอบ} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}$$

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R (R-language and environment for statistical computing and graphics) (ซูตักดี, 2551; Venables *et al.*, 2009) เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 และ 0.01

ผลการทดลอง

ศักยภาพของพื้นที่

น้ำหนักสดรวม

จากผลการทดลอง แสดงลักษณะน้ำหนักสดรวมของอ้อย (Table 1) พบว่า ค่าเฉลี่ยเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วแตกต่างกันมาก โดยแปลงแม่ระมาด มีค่าเฉลี่ยเพียง 10.78 ตันต่อไร่ แตกต่างอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติกับที่แปลงพบพระ และแปลงกำแพงแสน มีค่าเฉลี่ยที่สูงเท่ากับ 22.39 และ 27.39 ตันต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาน้ำหนักสดรวมในแต่ละเดือน พบว่าแปลงกำแพงแสนมีน้ำหนักสดรวมที่การเก็บเกี่ยวอายุ 7, 8 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีน้ำหนักสดรวมเท่ากับ 25.65, 29.00 และ 25.52 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนแปลงพบพระพบว่า น้ำหนักสดรวมของอ้อยที่อายุ 7 เดือน มีความแตกต่างอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติกับที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน โดยมีน้ำหนักสดรวมสูงที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือนเท่ากับ 24.70 และ 26.45 ตันต่อไร่

ทำการเก็บข้อมูลอ้อยทั้ง 3 แปลงทดสอบ โดยสุ่มตัวอย่างอ้อยจากแถวกลางความยาว 2 เมตร ของแต่ละแปลงย่อย นำมาแยกส่วนของแผ่นใบ กาบใบ และลำต้น หลังจากนั้นนำมาชั่งน้ำหนักสดแล้วคำนวณ ดังนี้

นัยสำคัญทางสถิติกับที่แปลงพบพระ และแปลงกำแพงแสน มีค่าเฉลี่ยที่สูงเท่ากับ 22.39 และ 27.39 ตันต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาน้ำหนักสดรวมในแต่ละเดือน พบว่าแปลงกำแพงแสนมีน้ำหนักสดรวมที่การเก็บเกี่ยวอายุ 7, 8 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีน้ำหนักสดรวมเท่ากับ 25.65, 29.00 และ 25.52 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนแปลงพบพระพบว่า น้ำหนักสดรวมของอ้อยที่อายุ 7 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน โดยมีน้ำหนักสดรวมสูงที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือนเท่ากับ 24.70 และ 26.45 ตันต่อไร่

ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแปลงพบพระเริ่มมีน้ำหนักรวมที่สูงตั้งแต่อายุ 8 เดือน ในขณะที่แปลงแม่ระมาดมีน้ำหนักรวมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ทุกอายุการเก็บเกี่ยว โดยอายุอายุ 9 เดือน จะมีน้ำหนักรวมสูงสุด เท่ากับ 15.57 ตันต่อไร่

น้ำหนักรวม

พบว่า ค่าเฉลี่ยเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วแตกต่างกัน โดยแปลงแม่ระมาด มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรวมที่น้อยที่สุด เท่ากับ 7.23 ตันต่อไร่ โดยที่แปลงกำแพงแสนน้ำหนักรวมของอายุสูงสุด เท่ากับ 21.16 ตันต่อไร่ เมื่อพิจารณาน้ำหนักรวมในแต่ละเดือน พบว่าแปลงกำแพงแสนมีน้ำหนักรวมที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน โดยมีน้ำหนักรวมเท่ากับ 18.34 ตันต่อไร่ และเมื่ออายุเก็บเกี่ยว 8 เดือนและอายุ 9 เดือนมีน้ำหนักรวมเท่ากับ 22.68, 22.47 ตันต่อไร่ตามลำดับ ส่วนแปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด พบว่า น้ำหนักรวมทุกอายุเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีน้ำหนักรวมสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือนเท่ากับ 20.22 และ 10.77 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ดังนั้นแปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด มีน้ำหนักรวมสูงขึ้นเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุต่างๆ ซึ่งอาจมีน้ำหนักรวมสูงขึ้นเมื่อทำการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมากขึ้น

น้ำหนักรวม

พบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมของอายุเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่ปลูกในแปลงพบพระมีค่าใกล้เคียงกันกับแปลงกำแพงแสน โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เท่ากับ 6.97 และ 6.23 ตันต่อไร่ ตามลำดับ โดยที่แปลงแม่ระมาดอายุจะมีน้ำหนักรวมที่น้อยที่สุด เท่ากับ 3.55 ตันต่อไร่ เหตุผลอาจเนื่องจากแปลงแม่ระมาดประสบภาวะแล้ง ทำให้ยอดและใบ

มีการพัฒนาไม่ดี เมื่อพิจารณาน้ำหนักรวมแต่ละเดือน พบว่า แปลงพบพระอายุมีน้ำหนักรวมที่อายุการเก็บเกี่ยว 8 เดือนสูงสุดเท่ากับ 7.87 ตันต่อไร่ ส่วนแปลงแม่ระมาดพบว่า อายุที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน มีน้ำหนักรวมสูงสุดเท่ากับ 4.97 และ 4.90 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนแปลงกำแพงแสนพบว่าน้ำหนักรวมของอายุที่อายุเก็บเกี่ยว 7, 8 และ 9 เดือนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่น้ำหนักรวมของอายุสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนเท่ากับ 7.31 ตันต่อไร่และลดลงเมื่ออายุเก็บเกี่ยวมากขึ้น

เปอร์เซ็นต์เส้นใย

พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอายุเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วในพื้นที่ปลูก 3 แปลงทดลองมีความแตกต่างทางสถิติ โดยแปลงกำแพงแสนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 10.51 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์เส้นใยแต่ละเดือน พบว่าแปลงพบพระและแปลงกำแพงแสนที่อายุเก็บเกี่ยว 7, 8 และ 9 เดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์เส้นใยของอายุในแปลงแม่ระมาดที่อายุการเก็บเกี่ยว 8 เดือนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอายุการเก็บเกี่ยว 7 และ 9 เดือน โดยเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่อายุการเก็บเกี่ยว 7 เดือนเท่ากับ 8.06 เปอร์เซ็นต์ แปลงพบพระมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่อายุการเก็บเกี่ยว 7 เดือนเท่ากับ 6.77 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงกำแพงแสนมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดเท่ากับ 10.79 เปอร์เซ็นต์ที่อายุการเก็บเกี่ยว 9 เดือน

ศักยภาพของพันธุ์อายุ

น้ำหนักรวม

จากผลการทดลอง (Table 2) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสถิติระหว่างพันธุ์ที่ทดสอบเฉพาะที่แปลงกำแพงแสน โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักรวมสูงสุดเท่ากับ

32.08 ตันต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์อื่น ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และพันธุ์ขอนแก่น 3 ส่วนแปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด จะพบว่าน้ำหนักสดรวมของอ้อยทุกพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุด เท่ากับ 24.74 และ 12.67 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

น้ำหนักสดลำ

พบว่า พันธุ์กำแพงแสน 01-29 ที่แปลงกำแพงแสน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 00-105 ส่วนแปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น โดยมีน้ำหนักสดลำสูงสุดทั้ง 3 แปลง เท่ากับ 25.41, 16.57 และ 8.77 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

น้ำหนักสดใบ

พบว่า ที่แปลงกำแพงแสนพันธุ์ขอนแก่น 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ยกเว้นกำแพงแสน 00-105 ซึ่งมีน้ำหนักสดใบสูงสุดเท่ากับ 7.51 ตันต่อไร่ ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดใบสูงสุดที่แปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด เท่ากับ 8.17 และ 3.90 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น

เปอร์เซ็นต์เส้นใย

พบว่า พันธุ์อ้อยที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดในแต่ละแปลงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ขอนแก่น 3 พันธุ์กำแพงแสน 00-105 และพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดเท่ากับ 7.95, 9.13 และ 11.40 เปอร์เซ็นต์ที่แปลงพบพระ แปลงแม่ระมาด และแปลงกำแพงแสน ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยต่ำสุด ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่แปลงพบ

พระ และแปลงกำแพงแสนเท่ากับ 4.91 และ 9.28 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงแม่ระมาด พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยต่ำสุด ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-29 เท่ากับ 6.31 เปอร์เซ็นต์

ศักยภาพของพันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ

น้ำหนักสดรวม

จาก Table 3 พบว่า น้ำหนักสดรวมของอ้อยแต่ละพันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกันที่แปลงกำแพงแสน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดที่ทุกอายุเก็บเกี่ยว นอกจากนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 8 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 และขอนแก่น 3 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดที่อายุ 9 เดือน

ส่วนแปลงพบพระ พบว่า อ้อยทุกพันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน ยกเว้นพันธุ์ขอนแก่น 3 แต่ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยวช้า (8 และ 9 เดือน) ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดที่การเก็บเกี่ยวเร็ว (7เดือน) นอกจากนี้พบว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน แสดงว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์ที่แปลงพบพระมีแนวโน้มที่มีน้ำหนักสดรวมเพิ่มเมื่ออายุเก็บเกี่ยวมากขึ้น

ในแปลงแม่ระมาด พบว่า อ้อยแต่ละพันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกันมีน้ำหนักสดรวม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่มีน้ำหนักสดรวมที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงว่ามีแนวโน้มที่มีการเพิ่มน้ำหนักสดรวมในอัตราที่ลดลง ทั้งนี้กำแพงแสน 01-12 มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยวเร็ว (7 เดือน) ส่วนพันธุ์

กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสตรวมสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยวช้า (8 และ 9 เดือน)

น้ำหนักสดลำ

จาก Table 4 พบว่า น้ำหนักสดลำของอ้อยแต่ละพันธุ์ทุกอายุการเก็บเกี่ยวที่แปลงกำแพงแสนไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกับน้ำหนักสตรวมยกเว้นพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน โดยที่พันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน นอกจากนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 8 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 และขอนแก่น 3 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดที่อายุ 9 เดือน

ส่วนแปลงพบพระ พบว่า พันธุ์อ้อยมีน้ำหนักสดลำที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆมีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยพันธุ์กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 07-30-1 มีน้ำหนักสดลำที่เก็บเกี่ยว 7 มีความแตกต่างทางสถิติกับอายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน และพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดลำแตกต่างทางสถิติทุกอายุเก็บเกี่ยว แต่ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดที่การเก็บเกี่ยวช้า (8 และ 9 เดือน) ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดที่การเก็บเกี่ยวเร็ว (7 เดือน) เช่นเดียวกับน้ำหนักสตรวม นอกจากนี้พบว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์มีน้ำหนักสดลำสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน แสดงว่าพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์ที่แปลงพบพระมีแนวโน้มที่มีน้ำหนักสดลำเพิ่มเช่นเดียวกับน้ำหนักสตรวมเมื่ออายุเก็บเกี่ยวเพิ่มมากขึ้น

ในแปลงแม่ระมาด พบว่า อ้อยแต่ละพันธุ์มีน้ำหนักสดลำแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ทุกระยะ

เก็บเกี่ยว ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่มีน้ำหนักสดลำที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน มีความแตกต่างทางสถิติกับอายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน แสดงว่ามีแนวโน้มที่มีการเพิ่มน้ำหนักสดลำในอัตราที่ลดลง เช่นเดียวกับน้ำหนักสตรวม ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดลำสูงสุดที่ทุกอายุเก็บเกี่ยว ซึ่งแตกต่างจากน้ำหนักสตรวม

น้ำหนักสดใบ

จาก Table 5 พบว่า น้ำหนักสดใบของอ้อยแต่ละพันธุ์ที่แปลงกำแพงแสนมีค่าสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 7 เดือน โดยพันธุ์ขอนแก่น 3 และกำแพงแสน 07-30-1 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ทุกอายุการเก็บเกี่ยว ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-105 กำแพงแสน 01-12 และกำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดใบที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน แต่ทั้งนี้เฉพาะพันธุ์กำแพงแสน 01-29 ที่มีน้ำหนักสดใบที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือนแตกต่างกับที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน ทั้งนี้พันธุ์อ้อยที่มีน้ำหนักสดใบสูงสุดแตกต่างกัน โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 9 เดือน ได้แก่พันธุ์ขอนแก่น 3 ที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน ได้แก่พันธุ์กำแพงแสน 01-29

ส่วนแปลงพบพระ พบว่า พันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์มีน้ำหนักสดใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ทุกอายุเก็บเกี่ยว ทั้งนี้อ้อยทุกพันธุ์น้ำหนักสดใบสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน ยกเว้นพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่มีน้ำหนักสดใบสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดใบสูงสุดที่ทุกอายุเก็บเกี่ยว

ในแปลงแม่ระมาด พบว่า พันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์มีน้ำหนักสดใบที่อายุ 7 เดือนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอายุเก็บเกี่ยว 8 และ 9 เดือน นอกจากนี้พบว่า พันธุ์กำแพงแสน 00-105 และกำแพงแสน 01-29 มีน้ำหนักสดใบสูงสุดที่อายุเก็บ

เกี่ยว 9 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12 ที่อายุ
เก็บเกี่ยว 8 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มี
น้ำหนักสดใบสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน

เปอร์เซ็นต์เส้นใย

จาก Table 6 พบว่า เปอร์เซ็นต์เส้นใยของ
อ้อยแต่ละพันธุ์ทุกอายุเก็บเกี่ยวที่แปลงกำแพงแสน
ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่เปอร์เซ็นต์เส้นใย
ของอ้อยแต่ละพันธุ์ค่อนข้างใกล้เคียงเมื่อเก็บเกี่ยวที่
อายุแตกต่างกัน แต่ทั้งนี้พันธุ์กำแพงแสน 01-12
และกำแพงแสน 01-29 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่
อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-
105 และกำแพงแสน 07-30-1 สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว
7 เดือน และพันธุ์ขอนแก่น 3 สูงสุดที่อายุ 8 เดือน
นอกจากนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 07-30-1 มี
เปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 9
เดือน ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 3 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใย
สูงสุดที่อายุ 8 เดือน

ส่วนแปลงพบพระ พบว่า พันธุ์อ้อยมีความ
แตกต่างกันสำคัญทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เส้นใยที่
อายุเก็บเกี่ยว โดยพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และ
กำแพงแสน 07-30-1 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยที่อายุเก็บ
เกี่ยว 7 เดือน แตกต่างทางสถิติที่อายุเก็บเกี่ยว 8
เดือน และพันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีเปอร์เซ็นต์เส้น
ใยที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน แตกต่างทางสถิติที่อายุ
7 และ 8 เดือน นอกจากนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน
00-105 กำแพงแสน 01-29 และกำแพงแสน 07-30-
1 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน
แต่พันธุ์กำแพงแสน 01-12 และขอนแก่น 3 มี
เปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน ทั้งนี้
พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใย
สูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุ 7 เดือน ส่วนพันธุ์
ขอนแก่น 3 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยว
ช้าที่อายุ 8 และ 9 เดือน

ในแปลงแม่ระมาด พบว่า พันธุ์อ้อยแต่ละ
พันธุ์ทุกอายุเก็บเกี่ยวมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยไม่แตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์กำแพงแสน
07-30-1 ที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยที่อายุเก็บเกี่ยว 8
เดือนแตกต่างกับที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ 9 เดือน
นอกจากนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 00-105 และ
กำแพงแสน 07-30-1 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่
อายุเก็บเกี่ยว 7 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 01-12
และพันธุ์กำแพงแสน 01-29 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใย
สูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน ทั้งนี้พบว่าพันธุ์
กำแพงแสน 07-30-1 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดเมื่อ
เก็บเกี่ยวที่อายุ 9 เดือน ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 00-
105 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 7 และ
8 เดือน

สรุปผลการทดลอง

1. ศักยภาพของอ้อยในลักษณะชีวมวล
เมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว (อายุ 7-9 เดือน) แตกต่างกัน
ขึ้นกับพื้นที่ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมที่สูง
เท่ากับ 27.39 และ 22.39 ตันต่อไร่ ที่แปลง
กำแพงแสน และแปลงพบพระ ตามลำดับ แต่อาจมี
ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมที่ต่ำเท่ากับ 10.78 ตันต่อไร่
ที่แปลงแม่ระมาดที่มีสภาพความแห้งแล้ง
2. แปลงกำแพงแสนและแปลงพบพระ มี
ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรวมสูง พบว่าที่แปลงกำแพงแสน
อ้อยมีการเจริญเติบโตที่เร็วกว่าแปลงพบพระ โดย
เมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุ 7 เดือน มีน้ำหนักสดรวม
เท่ากับ 25.65 และ 16.02 ตันต่อไร่ ตามลำดับ
ในขณะที่แปลงแม่ระมาดที่มีสภาพขาดน้ำ มีน้ำหนัก
สดรวมเพียง 4.10 ตันต่อไร่
3. น้ำหนักสดลำและน้ำหนักสดใบ มี
แนวโน้มเช่นเดียวกับน้ำหนักสดรวม ที่แปลง
ทดสอบต่างๆ
4. สัดส่วนน้ำหนักสดลำต่อน้ำหนักสดรวม
ที่แปลงทดสอบ ให้ผลแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของ

น้ำหนักสดรวม โดยแปลงพบพระที่มีค่าเฉลี่ย น้ำหนักสดรวมสูงใกล้เคียงกับแปลงกำแพงแสน แต่มีสัดส่วนน้ำหนักสดลำต่อน้ำหนักรวมที่ใกล้เคียงกับแปลงแม่ระมาด

5. สัดส่วนน้ำหนักสดลำต่อน้ำหนักสดรวมเพิ่มขึ้นตามอายุเก็บเกี่ยว แต่แปลงแม่ระมาดมีสัดส่วนที่อายุ 8 เดือนลดลงจากที่อายุ 7 เดือน อาจเนื่องจากอ้อยมีการฟื้นตัวจากสภาพแล้ง

6. พันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพของชีวมวลโดยเฉลี่ยเมื่อเก็บเกี่ยวเร็ว ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน 01-29 ทั้งในน้ำหนักสดรวม น้ำหนักสดลำ และน้ำหนักสดใบ โดยมีน้ำหนักสดรวมที่แปลงกำแพงแสนสูงเท่ากับ 27.66, 35.73 และ 32.86 ตันต่อไร่ ที่อายุเก็บเกี่ยว 7, 8 และ 9 เดือน ตามลำดับ แต่ทั้งนี้ พันธุ์กำแพงแสน 01-12 มีศักยภาพสูงโดยเฉพาะการเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุ 7 เดือน ที่แปลงพบพระและแปลงแม่ระมาด

7. พันธุ์อ้อยที่มีการสะสมน้ำหนักชีวมวลในแต่ละแปลงที่แตกต่างกัน โดยที่แปลงกำแพงแสน พันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ ชีวมวลทั้งน้ำหนักสดรวม น้ำหนักสดลำ และน้ำหนักสดใบ เมื่อเก็บเกี่ยวเร็วที่อายุต่างกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่แปลงพบพระพบความแตกต่างทางสถิติระหว่างการเก็บเกี่ยวที่อายุ 7 เดือนกับอายุ 8 และ 9 เดือน ส่วนแปลงแม่ระมาด พบความแตกต่างทางสถิติที่เกือบทุกอายุเก็บเกี่ยวของพันธุ์อ้อยทุกพันธุ์

8. ในลักษณะเปอร์เซ็นต์เส้นใย ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยอายุเก็บเกี่ยว และระหว่างอายุเก็บเกี่ยวของอ้อยแต่ละพันธุ์ของแต่ละแปลงทดสอบ แต่พบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยระหว่างแปลงทดสอบ และระหว่างพันธุ์ของแต่ละแปลงทดสอบ โดยแปลงกำแพงแสนมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูง ในขณะที่แปลงพบพระและแปลงแม่ระมาดมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยต่ำ และพันธุ์

กำแพงแสน 01-29 และ กำแพงแสน 01-12 มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยต่ำ ทั้งนี้ทั้ง 2 พันธุ์เป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพของชีวมวลเมื่อเก็บเกี่ยวเร็วสูง

เอกสารอ้างอิง

ชูศักดิ์ จอมพุท. 2551. สถิติการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชไร่ด้วย R. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สิริวุทธิ์ เสียมภักดี. 2552. หนังสือสมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย. สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย, กรุงเทพฯ.

สิริวุทธิ์ เสียมภักดี. 2554. หนังสือสมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย. สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย, กรุงเทพฯ.

Jackson, P.A. 1992. Genotype x environment interaction in sugarcane II. Use of performance in plant cane as indirect selection criterion of performance in ratoon crops. *Aust. J. Agric. Res.* 43: 1461-1470.

Jackson. 2005. Breeding for improved sugar content in sugarcane. *Field Crop Res.* 92: 277-290.

Milligan, S.B., K.A. Gravois and F.A. Martin. 1992. Inheritance of sugarcane rationing ability and relationship of younger crop traits to older crop traits, pp. 404-416. *In Proc. ISSCT 21.*

Received 28 April 2016

Accepted 26 December 2016

Table 1 Total fresh weight (ton/rai), shoot fresh weight (ton/rai), leaf fresh weight (ton/rai) and fiber percentage (percent) of 3 trials of late rainy season with early harvesting at 7-9 month.

Harvesting periods (month)	Trials		
	Pob Pra	Mae Ramat	Kamphaeng Saen
Total fresh weight			
7	16.02 b ^{1/}	4.10 c	25.65 a
8	24.70 a	12.57 b	29.00 a
9	26.45 a	15.67 a	27.52 a
Average	22.39 A ^{2/}	10.78 B	27.39 A
Shoot fresh weight			
7	9.22 c	3.02 c	18.34 b
8	16.83 b	7.90 b	22.68 a
9	20.22 a	10.77 a	22.47 a
Average	15.42 AB	7.23 B	21.16 A
Leaf fresh weight			
7	6.80 ab	1.08 b	7.31 a
8	7.87 a	4.67 a	6.33 b
9	6.23 b	4.90 a	5.05 c
Average	6.97 A	3.55 B	6.23 AB
Fiber percentage			
7	6.77 a	8.06 a	10.37 a
8	5.69 a	7.12 b	10.36 a
9	6.26 a	7.99 a	10.79 a
Average	6.24 C	7.72 B	10.51 A

^{1/} average values within rows with the same letters were not significantly different at 0.05 level

^{2/} average values within columns with the same letters were not significantly different at 0.05 level

Table 2 Total fresh weight (ton/rai), shoot fresh weight (ton/rai), leaf fresh weight (ton/rai) and fiber percentage (percent) of 3 trials of late rainy season of 4 Kamphaeng Saen sugarcane varieties and Khon Khen 3.

Harvesting periods (month)	Trials		
	Pob Pra	Mae Ramat	Kamphaeng Saen
Total fresh weight			
Kamphaeng Saen 00-105	20.47 a ^{1/}	10.14 a	28.79 ab
Kamphaeng Saen 01-12	23.30 a	10.74 a	25.56 bc
Kamphaeng Saen 01-29	24.74 a	12.67 a	32.08 a
Kamphaeng Saen 07-30-1	21.03 a	9.57 a	23.13 c
Khon Khen 3	18.60 a	-	28.55 ab
Shoot fresh weight			
Kamphaeng Saen 00-105	13.79 a	6.68 a	22.02 ab
Kamphaeng Saen 01-12	16.41 a	7.29 a	19.77 bc
Kamphaeng Saen 01-29	16.57 a	8.77 a	25.41 a
Kamphaeng Saen 07-30-1	14.91 a	6.19 a	17.45 c
Khon Khen 3	11.77 a	-	21.04 bc
Leaf fresh weight			
Kamphaeng Saen 00-105	6.68 b	3.47 a	6.77 ab
Kamphaeng Saen 01-12	6.89 ab	3.44 a	5.80 b
Kamphaeng Saen 01-29	8.17 a	3.90 a	6.67 ab
Kamphaeng Saen 07-30-1	6.12 b	3.38 a	5.68 b
Khon Khen 3	6.84 ab	-	7.51 a
Fiber percentage			
Kamphaeng Saen 00-105	7.79 a	9.13 a	11.20 a
Kamphaeng Saen 01-12	4.91 b	6.45 b	9.28 b
Kamphaeng Saen 01-29	5.56 b	6.31 b	10.15 ab
Kamphaeng Saen 07-30-1	6.70 a	9.00 a	11.40 a
Khon Khen 3	7.95 a	-	11.19 a

^{1/} average values within rows with the same letters were not significantly different at 0.05 level

Table 3 Total fresh weight (ton/rai) of 3 trials of late rainy season with early harvesting at 79 month of different sugarcane varieties.

Trials/Sugarcane varieties	Harvesting periods (month)		
	7	8	9
Phob Phra			
Kamphaeng Saen 00-105	13.82 b ^{1/} B ^{2/}	22.57 ab A	25.02 b A
Kamphaeng Saen 01-12	18.10 a B	24.92 ab A	26.90 ab A
Kamphaeng Saen 01-29	16.05 ab B	28.08 a A	30.10 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	16.11 ab B	23.22 ab A	23.77 b A
Khon Khen 3	15.09 ab A	19.47 b A	21.25 b A
Mae Ramad			
Kamphaeng Saen 00-105	3.38 b C	12.11 ab B	14.94 b A
Kamphaeng Saen 01-12	4.98 a B	12.73 ab A	14.50 b A
Kamphaeng Saen 01-29	3.83 b C	15.27 a B	18.91 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	4.20 ab C	10.18 b B	14.33 b A
Khon Khen 3	-	-	-
Kamphaeng Saen			
Kamphaeng Saen 00-105	27.45 a A	30.40 a A	28.51 ab A
Kamphaeng Saen 01-12	24.57 a A	28.48 ab A	23.64 b A
Kamphaeng Saen 01-29	27.66 a A	35.73 a A	32.86 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	22.91 a A	21.40 b A	25.07 b A
Khon Khen 3	24.75 a A	28.73 ab A	32.18 a A

^{1/} average values within rows with the same letters were not significantly different at 0.05 level

^{2/} average values within columns with the same letters were not significantly different at 0.05 level

Table 4 Shoot fresh weight (ton/rai) of 3 trials of late rainy season with early harvesting at 7-9 month of different sugarcane varieties.

Trials/Sugarcane varieties	Harvesting periods (month)		
	7	8	9
Phob Phra			
Kamphaeng Saen 00-105	7.61 b ^{1/} C ^{2/}	14.65 ab B	19.10 b A
Kamphaeng Saen 01-12	11.20 a B	17.78 ab A	20.27 ab A
Kamphaeng Saen 01-29	8.62 b C	18.67 a B	22.43 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	9.46 ab B	16.21 ab A	19.07 b A
Khon Khen 3	8.43 b A	12.59 b A	14.29 c A
Mae Ramad			
Kamphaeng Saen 00-105	2.76 a C	7.61 ab B	9.66 b A
Kamphaeng Saen 01-12	3.06 a B	8.29 ab A	10.52 b A
Kamphaeng Saen 01-29	3.30 a C	9.72 a B	13.28 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	2.95 a C	5.98 b B	9.63 b A
Khon Khen 3	-	-	-
Kamphaeng Saen			
Kamphaeng Saen 00-105	20.09 a A	23.36 a A	22.61 abc A
Kamphaeng Saen 01-12	17.03 a A	23.15 ab A	19.13 c A
Kamphaeng Saen 01-29	20.05 a A	28.14 a A	27.77 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	16.19 a A	15.79 b A	20.37 bc A
Khon Khen 3	16.34 a B	21.66 ab A	25.14 ab A

^{1/} average values within rows with the same letters were not significantly different at 0.05 level

^{2/} average values within columns with the same letters were not significantly different at 0.05 level

Table 5 Leaf fresh weight (ton/rai) of 3 trials of late rainy season with early harvesting at 7-9 month of different sugarcane varieties.

Trials/Sugarcane varieties	Harvesting periods (month)		
	7	8	9
Phob Phra			
Kamphaeng Saen 00-105	6.21 a ^{1/} A ^{2/}	7.92 ab A	5.92 a A
Kamphaeng Saen 01-12	6.90 a A	7.14 b A	6.63 a A
Kamphaeng Saen 01-29	7.43 a A	9.41 a A	7.67 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	6.65 a A	7.00 b A	4.71 a A
Khon Khen 3	6.67 a A	6.88 b A	6.96 a A
Mae Ramad			
Kamphaeng Saen 00-105	0.62 b B	4.50 ab A	5.28 a A
Kamphaeng Saen 01-12	1.91 a B	4.44 b A	3.98 b A
Kamphaeng Saen 01-29	0.53 b B	5.55 a A	5.64 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	1.25 ab B	4.19 b A	4.19 b A
Khon Khen 3	-	-	-
Kamphaeng Saen			
Kamphaeng Saen 00-105	7.36 a A	7.04 ab AB	5.90 ab B
Kamphaeng Saen 01-12	7.54 a A	5.33 c AB	4.52 b B
Kamphaeng Saen 01-29	7.61 a A	7.32 a A	5.09 b B
Kamphaeng Saen 07-30-1	6.72 a A	5.62 bc A	4.69 b A
Khon Khen 3	8.41 a A	7.07 ab A	7.04 a A

^{1/} average values within rows with the same letters were not significantly different at 0.05 level

^{2/} average values within columns with the same letters were not significantly different at 0.05 level

Table 6 Fiber percentage (percent) of 3 trials of late rainy season with early harvesting of different sugarcane varieties.

Trials/Sugarcane varieties	Harvesting periods (month)		
	7	8	9
Phob Phra			
Kamphaeng Saen 00-105	8.96 a ^{1/} A ^{2/}	6.73 ab B	7.69 b AB
Kamphaeng Saen 01-12	4.76 c B	4.73 c B	5.23 d A
Kamphaeng Saen 01-29	5.63 c A	5.48 c A	5.58 cd A
Kamphaeng Saen 07-30-1	7.73 ab A	5.82 bc B	6.53 c AB
Khon Khen 3	6.22 bc A	8.02 a A	9.61 a A
Mae Ramad			
Kamphaeng Saen 00-105	10.01 a A	8.64 a A	8.73 ab A
Kamphaeng Saen 01-12	6.22 b A	5.93 b A	7.21 ab A
Kamphaeng Saen 01-29	6.21 b A	5.84 b A	6.89 b A
Kamphaeng Saen 07-30-1	9.80 a A	8.07 a B	9.14 a A
Khon Khen 3	-	-	-
Kamphaeng Saen			
Kamphaeng Saen 00-105	11.38 a A	11.05 a A	11.15 a A
Kamphaeng Saen 01-12	8.46 b A	9.68 a A	9.71 a A
Kamphaeng Saen 01-29	9.83 ab A	9.57 a A	11.04 a A
Kamphaeng Saen 07-30-1	11.83 a A	11.11 a A	11.27 a A
Khon Khen 3	11.09 a A	11.62 a A	10.87 a A

^{1/} average values within rows with the same letters were not significantly different at 0.05 level

^{2/} average values within columns with the same letters were not significantly different at 0.05 level