

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาอ้อยสำหรับธุรกิจน้ำอ้อยสดและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น
จากอ้อย
2. โครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยและการใช้ประโยชน์
จากอ้อยในท้องถิ่น
- กิจกรรม : ศึกษาฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปน้ำอ้อยใน
เขตภาคใต้
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาฤดูกาลเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมในการทำน้ำอ้อยเข้มข้น
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Suitable Season of Juice Cane for Syrup
Production
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------|-----------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : นางสาวชล บุญรัมย์ | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา |
| ผู้ร่วมงาน | : นางพรอมา แซ่แซ่ | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา |
| | : นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา |
| | : นายสมชาย ฆะอบเหล็ก | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา |

5. บทคัดย่อ

การศึกษาฤดูกาลเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมในการทำน้ำอ้อยเข้มข้น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพันธุ์และฤดูกาลเก็บเกี่ยวอ้อยคั้นน้ำที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปในเขตภาคใต้ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ระหว่างเดือนตุลาคม 2562- กันยายน 2563 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวน 5 ซ้ำ กรรมวิธีคืออ้อยคั้นน้ำ 3 สายพันธุ์ได้แก่พันธุ์มาเลเซีย สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTj10-19 เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 12 เดือน ในฤดูแล้ง (เดือนมีนาคม 2563) และฤดูฝน (เดือนกันยายน 2563) ผลการทดลองเปรียบเทียบสองฤดูพบว่า ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตจากฤดูแล้งมีค่าสูงสุด ผลผลิตไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ปริมาณน้ำอ้อยสด ค่าความหวานและปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 10,196 กิโลกรัมต่อไร่ โคลน UTj10-19 มีปริมาณน้ำอ้อยสูงสุด และมีปริมาณน้ำอ้อย 4,312 และ 879 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ พันธุ์มาเลเซียมีค่าความหวานสูงสุด 21.2 องศาบริกซ์

คำหลัก : อ้อยคั้นน้ำ น้ำอ้อยเข้มข้น สุพรรณบุรี 50 มาเลเซีย UTj10-19

Abstract

This research was conducted to study the suitable harvest season in Southern Thailand of juice cane for produced concentrate syrup. This experiment was done at Songkhla Field Crop Research Center during October 2019 and September 2020. Randomized Complete Block Design (RCBD) with 5 replications were used in experiment. There were 3 treatments including Malaysia, UTj10-19 and Suphan Buri 50 juice cane varieties. Data collection was recorded in 12 months after planting on dry season (March 2020) and rainy season (September 2020). The result of two season comparative trial showed that harvest in dry season, yield and yield components was higher than rainy season. The average yield were not significant different while there was significant different in sweetness, volume of juice and concentrate syrup. Average yield was 10,196 kilogram per rai. UTj10-19 juice cane varieties were highest volume of juice and concentrate syrup that gave 4,312 879 liters per rai, respectively. Malaysia juice cane varieties gave a highest sweetness of 21.2 degrees Brix.

Keywords: juice cane, syrup, Suphanburi-50, Malaysia, UTj10-19

6. คำนำ

อ้อยคั้นน้ำเป็นพืชที่คนไทยคุ้นเคยเนื่องจากสามารถรับประทานเป็นอ้อยเคี้ยว น้ำอ้อยสดและนำมาแปรรูปเป็นน้ำตาลอ้อยที่มีหลายรูปแบบ เช่น น้ำตาลเข้มข้น น้ำตาลอบ และน้ำตาลผง เป็นส่วนประกอบในขนมและประกอบอาหารได้ เนื่องจากมีรสหวานและกลิ่นหอมจากน้ำตาลอ้อย การแปรรูปอ้อยคั้นน้ำโดยทั่วไปใช้วิธีการนำน้ำอ้อยคั้นมาเคี่ยวในกระทะเปิด สำหรับการแปรรูปน้ำอ้อยเข้มข้นใช้อุณหภูมิการเคี่ยว 105-110 องศาเซลเซียส ค่าความหวาน 65-75 องศาบริกซ์ (Sampaio *et al.*, 2012) ควรใช้อ้อยอายุมากกว่า 10 เดือน เนื่องจากมีการสะสมน้ำตาลเพียงพอ โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมปลูกอ้อยคั้นน้ำโดยอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยคือ 1,100-1,500 มิลลิเมตร ควรมีปริมาณน้ำฝนอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร และไม่เกิน 3,000 มิลลิเมตร (ICAR, 2000) สำหรับภาคใต้ฤดูฝนเริ่มต้นปลายเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม หรือบางครั้งเกษตรกรอาจปลูกช้าไปจนถึงช่วงปลายฝนหรือบางปีที่มีปริมาณฝนน้อย เหล่านี้ทำให้อ้อยมีโอกาสประสบกับสภาวะขาดน้ำหรือมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไปในแต่ละฤดูปลูก ส่งผลต่อการให้ผลผลิต รวมถึงคุณภาพน้ำอ้อยที่จะพึงได้ในอนาคต ปริมาณธาตุโครสในลำอ้อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น สภาพภูมิอากาศ พันธุ์ และอายุการเก็บเกี่ยว ฯลฯ สำหรับการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤดูกาลเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมในการทำน้ำอ้อยเข้มข้นในอ้อยสามสายพันธุ์

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. อ้อยคั้นน้ำ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มาเลเซีย และโคลน UTJ10-19
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15
3. เครื่องมือวัดความหวาน (Hand Refractometer)
4. เครื่องคั้นน้ำอ้อย
5. อุปกรณ์ในการแปรรูปอ้อย เช่น กระทะ ไม้พาย ผ้าขาวบาง ขวดสุญญากาศ ฯลฯ
6. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น ไม้เมตร เครื่องชั่งน้ำหนัก

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 3 กรรมวิธี คือ อ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 มาเลเซีย และโคลน UTJ10-19 เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 12 เดือน ในฤดูฝนและฤดูแล้ง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกอ้อยคั้นน้ำสามสายพันธุ์ ใช้ระยะปลูก 1.3×0.5 เมตร หลังปลูกอ้อย ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน เมื่ออ้อยอายุ 1-2 เดือน และ 3-4 เดือน เก็บเกี่ยวอ้อยในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยล้างทำความสะอาด ผึ่งให้แห้งและนำไปหีบ กรองน้ำอ้อยด้วยผ้าขาวบาง นำไปต้มในกระทะใบบัว พอเดือดครั้งแรกให้ช้อนตักฟองทิ้ง หลังจากนั้นใช้ไฟปานกลางอุณหภูมิ 105-110 องศาเซลเซียส เคี่ยวเพื่อแยกน้ำออกจากน้ำตาล จนน้ำอ้อยเริ่มงวดให้ลดไฟลง หรือสังเกตจากปริมาณน้ำอ้อยเริ่มต้นห่าส่วนเหลือหนึ่งส่วน จะได้น้ำตาลอ้อยเข้มข้นหรือไซร์น้ำอ้อย ควบคุมความหวานที่ 70-72 องศาบริกซ์ กรองด้วยผ้าขาวบาง วางไว้ให้เย็น หลังจากนั้นบรรจุขวดแก้วสุญญากาศและเก็บรักษาในตู้เย็น

การบันทึกข้อมูล

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความยาวลำ จำนวนลำต่อกอ จำนวนปล้องต่อลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ น้ำหนักลำ ผลผลิตต่อไร่ ปริมาณน้ำอ้อยสด ความหวาน ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นที่ได้ เปอร์เซ็นต์การแปรรูป ฯลฯ

- เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น ต.ค. 2561 – สิ้นสุด ก.ย. 2563

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปลูกอ้อยคั้นน้ำเดือนกุมภาพันธ์ 2562 และเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้งเมื่ออายุครบ 12 เดือน (มีนาคม 2563) พบว่า ความยาวลำ จำนวนลำต่อกอ จำนวนปล้องต่อลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำและน้ำหนักลำไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่า 218.1 – 229.0 เซนติเมตร, 5.68- 6.88 ลำต่อกอ, 20.5 – 22.8 ปล้องต่อลำ, 20.9 - 21.9

มิลลิเมตร และ 1.00 – 1.32 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ด้านผลผลิตไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่า 9,040 -11,117 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีความแตกต่างด้านปริมาณน้ำอ้อย พบว่าโคลน UTj10-19 มีค่าสูงสุด 4,312 ลิตรต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่มีปริมาณน้ำอ้อย 3,216 ลิตรต่อไร่ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียที่มีปริมาณน้ำอ้อย 2,703 ลิตรต่อไร่ ด้านค่า pH ของน้ำอ้อยสด พบว่าโคลน UTj10-19 และพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่า 5.47 และ 5.52 ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียที่มีค่า pH เท่ากับ 5.26 จากการทดลองนี้เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้ง พบว่าพันธุ์มาเลเซียมีค่าสูงสุด 21.2 องศาบริกซ์ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่มีค่า 19.5 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นที่ได้หลังเคี้ยว พบว่า โคลน UTj10-19 มีค่าสูงสุด 879 ลิตรต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติพันธุ์มาเลเซียที่มีปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้น 635 ลิตรต่อไร่ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 โดยมีค่า 599 ลิตรต่อไร่ จากการทดลองพบว่าปริมาณน้ำอ้อยสดจากพันธุ์สุพรรณบุรี 50 สูงกว่าพันธุ์มาเลเซียซึ่งสอดคล้องกับปริมาณผลผลิตต่อไร่ แต่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นที่ได้หลังจากการเคี้ยว พบว่าพันธุ์มาเลเซียมีค่าสูงกว่า ทั้งนี้เนื่องมาจากค่าบริกซ์เริ่มต้นก่อนการเคี้ยวสูงกว่า จึงส่งผลให้ปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นหลังการเคี้ยวของพันธุ์มาเลเซียมีค่าสูงกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 50 สอดคล้องกับอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำอ้อยสดก่อนเคี้ยวต่อปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นที่ได้หลังเคี้ยว 1 ลิตร พันธุ์มาเลเซียมีค่าต่ำกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (4.37 และ 5.15 ลิตรต่อน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร ตามลำดับ) แต่อย่างไรก็ตามทุกพันธุ์ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2) และมีความหวานเฉลี่ยอยู่ในช่วง 70.8-72.0 องศาบริกซ์ (ไม่ได้แสดงข้อมูล)

ปลูกอ้อยคั้นน้ำเดือนสิงหาคม 2562 เก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูฝนที่อายุ 12 เดือน (กันยายน 2563) ด้านความยาวลำเก็บเกี่ยว พบว่า โคลน UTj10-19 และสุพรรณบุรี 50 มีค่าสูงสุด 146.3 และ 134.5 เซนติเมตรตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซีย (110.9 เซนติเมตร) สอดคล้องกับจำนวนลำต่อกอและจำนวนปล้องต่อลำ โดยโคลน UTj10-19 และพันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีค่า 4.82 และ 4.60 ลำต่อกอ 21.8 และ 20.0 ปล้องต่อลำ ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียที่มีจำนวนลำ 2.84 ลำต่อกอ และจำนวนปล้อง 13.3 ปล้องต่อลำ ด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำไม่แตกต่างทางสถิติโดยมีค่า 22.9 – 24.0 เซนติเมตร น้ำหนักต่อลำ พบว่า โคลน UTj10-19 และสุพรรณบุรี 50 มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ (0.89 และ 0.79 กิโลกรัมต่อลำ ตามลำดับ) แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียที่มีค่า 0.58 กิโลกรัมต่อลำ (ตารางที่ 3) ด้านผลผลิต พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTj10-19 มีผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 7,369 และ 6,318 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียมีผลผลิต 2,618 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับปริมาณน้ำอ้อยโดยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTj10-19 มีปริมาณน้ำอ้อยสูงสุดเฉลี่ย 2,125 และ 1,779 ลิตรต่อไร่ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซีย (761 ลิตรต่อไร่) ด้านค่า pH พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีค่าสูงสุด 5.56 แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียที่มีค่า pH 5.33 ด้านค่าบริกซ์ พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 ความหวานสูงสุด 20.2 องศาบริกซ์ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับโคลน UTj10-19 และพันธุ์มาเลเซียที่มีค่าความหวาน 17.6 และ 17.0 องศาบริกซ์ ตามลำดับ น้ำอ้อยเข้มข้น พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีค่าสูงสุดเฉลี่ย 427 ลิตรต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับโคลน UTj10-19 และพันธุ์มาเลเซียที่มีปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้น 294 และ 169 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาณน้ำอ้อยสดก่อนเคี้ยวต่อน้ำอ้อย

เข้มข้นที่ได้หลังเคี้ยว 1 ลิตร พบว่า โคลน UTJ10-19 ต้องใช้น้ำอ้อยสดสูงสุด 6.03 ลิตรต่อน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาเลเซียและสุพรรณบุรี 50 (5.13 และ 5.04 ลิตรต่อน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร ตามลำดับ) และมีค่าความหวานระหว่าง 70.4- 71.8 องศาบริกซ์ (ไม่ได้แสดงข้อมูล) (ตารางที่ 4)

การปลูกอ้อยคั้นน้ำเดือนกุมภาพันธ์ 2562 และเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้งเมื่ออายุครบ 12 เดือน (มีนาคม 2563) เปรียบเทียบกับปลูกอ้อยคั้นน้ำเดือนสิงหาคม 2562 เก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูฝนที่อายุ 12 เดือน (กันยายน 2563) จากการทดลองพบว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้งมีความยาวลำเก็บเกี่ยว จำนวนลำต่อกอ น้ำหนักลำผลผลิตต่อไร่ ปริมาณน้ำอ้อยสด และปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นสูงกว่าการเก็บเกี่ยวในฤดูฝน ทั้งนี้การปลูกอ้อยคั้นน้ำเดือนสิงหาคม 2562 เป็นการปลูกข้ามแล้งหรือมีฝนทิ้งช่วงในระยะเวลาการแตกกอ จนถึงระยะการย่างปล้อง การขาดน้ำทำให้อ้อยสร้างใบและยึดปล้องลดลง เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตตกต่ำ (Hsiao, 1973) สอดคล้องกับ Robertson และคณะ (1999) รายงานว่า เมื่ออ้อยกระทบแล้งสามารถทำให้ผลผลิตลดลงได้ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ การปลูกอ้อยคั้นน้ำในภาคใต้โดยทั่วไปอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก การให้น้ำเสริมในช่วงแล้งเดือนธันวาคมถึงเมษายนอาจทำได้น้อยและมีข้อจำกัด โดยพบว่าเดือนธันวาคม 2562- เดือนเมษายน 2563 จังหวัดสงขลา มีปริมาณน้ำฝนสะสม 5 เดือน เท่ากับ 205 มิลลิเมตร จึงส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของอ้อยทำให้ผลผลิตน้อยกว่า น้ำอ้อยสดมีลักษณะขุ่นหรือคาว เนื่องจากประกอบด้วยสารอื่นๆอีกหลายชนิด เช่น น้ำตาล สารอินทรีย์ต่างๆส่งผลกระทบต่อความบริสุทธิ์ ดังนั้นการผลิตน้ำอ้อยเข้มข้นในระดับอุตสาหกรรมจึงต้องนำน้ำอ้อยดิบผ่านกระบวนการทำให้ใสด้วยสารเคมีร่วมกับการให้ความร้อน เพื่อกำจัดสารปนเปื้อนอื่นๆ เหลือไว้แต่สารละลายน้ำตาลซูโครสบริสุทธิ์สูง น้ำอ้อยสดโดยทั่วไปเป็นกรดอ่อน มีค่า pH อยู่ในช่วง 5.0-5.5 ทำให้มีอีสต์และแบคทีเรียแลคติกเจริญเติบโต (Solomon, 2009) สอดคล้องกับ Yusof และคณะ (2000) ที่รายงานค่า pH ของน้ำอ้อยสดอยู่ในช่วง 5-6 และมีค่าความหวานในช่วง 15-25 องศาบริกซ์ สำหรับการทดลองนี้ค่าความหวานเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน ในฤดูแล้งและฤดูฝนเฉลี่ยเท่ากับ 20.3 และ 18.3 องศาบริกซ์ ตามลำดับ การเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูแล้งเดือนมีนาคม อ้อยมีการสะสมน้ำตาลดีกว่าเนื่องจากระยะเวลาการสะสมน้ำตาลอยู่ในช่วงปลายปีจนถึงต้นปีที่อุณหภูมิลดลง อุณหภูมิต่ำโดยเฉพาะเวลากลางคืนจะช่วยให้การเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบไปสะสมยังลำต้นดีขึ้น การสะสมน้ำตาลต้องการอุณหภูมิต่ำ 12-14 องศาเซลเซียส จะลดการเจริญเติบโตทางลำต้นและมีการสะสมน้ำตาลมากขึ้น (Fageria *et al*, 2010) สอดคล้องกับการแปรรูปอ้อยคั้นน้ำที่มักทำในฤดูร้อน (มกราคม - เมษายน) ที่อ้อยมีการสะสมน้ำตาลสูง การทดลองใช้การเคี้ยวแบบกระเทเปิดไม่ผ่านการทำให้ใสด้วยสารเคมี ดังนั้นผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บรักษาไว้จะเกิดการแยกชั้นของสารประกอบอื่น นอกจากนี้ถ้าความเข้มข้นสูงเกินไปน้ำตาลอ้อยจะตกผลึกได้ Moreno (2016) รายงานว่าค่าบริกซ์ที่สูงเกินไปและค่า pH ที่ไม่เหมาะสมส่งผลกระทบต่อการตกตะกอนเนื่องจากเกิดน้ำตาลอินเวิร์ตถ้าตัวแปรทั้งสองรวมตัวกันที่เหมาะสมจะช่วยระงับการตกผลึกได้ สภาวะที่เหมาะสมคือ ค่า pH เฉลี่ยที่ 4 ± 0.2 ค่าความหวาน 76 ± 0.5 องศาบริกซ์ และใช้อุณหภูมิในการเคี้ยว 106 ± 0.8 องศาเซลเซียส ช่วยให้น้ำตาลเข้มข้นคงสภาพได้นาน ด้านค่าความหวาน พบว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้งมีค่าความหวานเฉลี่ยจากสามสายพันธุ์คือ 20.2 องศาบริกซ์ เก็บเกี่ยวฤดูฝน 18.2 องศาบริกซ์ เมื่อพิจารณาแต่ละสายพันธุ์พบว่า พันธุ์มาเลเซียและโคลน UTJ10-19 เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูฝนความหวานลดลงอย่างชัดเจน ขณะที่พันธุ์สุพรรณบุรี 50 ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับอัตราส่วนน้ำอ้อยสดต่อปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นที่ได้หลังเคี้ยว 1 ลิตร พบว่า การเก็บเกี่ยวอ้อยคั้นน้ำใน

ฤดูฝนมีอัตราส่วนการใช้น้ำอ้อยสดเฉลี่ย 5.40 ลิตรต่อปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร แต่การเก็บเกี่ยวอ้อยในฤดูแล้ง ใช้น้ำอ้อยสดน้อยกว่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ลิตรต่อปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร ความหวานอยู่ในช่วง 70.4 - 72 องศาบริกซ์ (ไม่ได้แสดงข้อมูล)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบผลผลิตอ้อยคั้นน้ำเก็บเกี่ยวช่วงฤดูแล้ง อายุ 12 เดือน ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ปี 2563

พันธุ์	ความยาวลำ (ซม.)	จำนวนลำต่อกอ	จำนวนปล้องต่อ ลำ	เส้นผ่าน ศูนย์กลางลำ (มม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)
1. มาเลเซีย	227.8	6.42	22.8	20.9	1.00
2. สุพรรณบุรี50	218.1	5.68	21.5	21.9	1.00
3. UTj10-19	229.0	6.88	20.5	21.6	1.32
ค่าเฉลี่ย	225.0	6.33	21.6	21.5	1.11
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
cv(%)	14.73	21.28	11.56	4.07	17.21

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยคั้นน้ำเก็บเกี่ยวฤดูแล้ง อายุ 12 เดือน ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ปี 2563

พันธุ์	ผลผลิตต่อ ไร่(กก.ต่อ ไร่)	ปริมาณ น้ำอ้อย (ลิตรต่อไร่)	pH	บริกซ์ (องศาบริกซ์)	ปริมาณ น้ำอ้อยเข้มข้น (ลิตรต่อไร่)	อัตราส่วน น้ำอ้อยสด: น้ำตาลเข้มข้น 1 ลิตร
1. มาเลเซีย	9,040	2,703 b	5.26 b	21.2 a	635 ab	4.37
2. สุพรรณบุรี50	10,432	3,216 ab	5.52 a	19.5 b	599 b	5.15
3. UTj10-19	11,117	4,312 a	5.47 a	20.1 ab	879 a	4.87
ค่าเฉลี่ย	10,196	3,410	5.42	20.3	704	4.80
F-test	ns	*	*	*	*	ns
cv(%)	17.76	22.84	1.7	3.69	25.5	14.51

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิตอ้อยคั้นน้ำเก็บเกี่ยวฤดูฝน อายุ 12 เดือน ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ปี 2563

พันธุ์	ความยาวลำ (ซม.)	จำนวนลำต่อกอ	จำนวนปล้องต่อ ลำ	เส้นผ่าน ศูนย์กลางลำ (มม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)
1. มาเลเซีย	110.9 b	2.84 b	13.3 b	22.9	0.58 b
2. สุพรรณบุรี50	134.5 a	4.82 a	20.0 a	24.0	0.89 a
3. UTj10-19	146.3 a	4.66 a	21.8 a	23.1	0.79 a
ค่าเฉลี่ย	130.6	4.11	18.4	23.3	0.75
F-test	*	*	*	ns	*
cv(%)	14.0	22.5	20.52	13.5	18.3

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยคั้นน้ำเก็บเกี่ยวฤดูฝน อายุ 12 เดือน ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ปี 2563

พันธุ์	ผลผลิตต่อ ไร่ (กก.ต่อ ไร่)	ปริมาณ น้ำอ้อย (ลิตรต่อไร่)	pH	บrix (องศาบrix)	ปริมาณ น้ำอ้อยเข้มข้น (ลิตรต่อไร่)	อัตราส่วน น้ำอ้อยสด: น้ำตาลเข้มข้น 1 ลิตร
1. มาเลเซีย	2,618 b	761 b	5.33 b	17.0 b	169 c	5.13 b
2. สุพรรณบุรี50	7,369 a	2,125 a	5.56 a	20.2 a	427 a	5.04 b
3. UTj10-19	6,318 a	1,779 a	5.45 ab	17.6 b	294 b	6.03 a
ค่าเฉลี่ย	5,435	1,555	5.45	18.3	296.8	5.40
F-test	*	*	*	*	*	*
cv(%)	24.3	17.0	1.8	8.8	19.4	11.4

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี DMRT

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

1. อ้อยปลูกเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้งที่อายุ 12 เดือน มีความยาวลำเก็บเกี่ยว จำนวนลำต่อกอ จำนวนปล้องต่อลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ น้ำหนักลำ ผลผลิตต่อไร่ ปริมาณน้ำอ้อยสด และปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้นที่ได้สูงกว่าอ้อยปลูกที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูฝน

2. อ้อยปลูกเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้ง พันธุ์มาเลเซีย สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTJ10-19 ผลผลิตไม่แตกต่างกัน มีค่า 9,040 – 11,117 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีปริมาณน้ำอ้อยและน้ำอ้อยเข้มข้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยโคลน UTJ10-19 มีค่าสูงสุด 4,312 และ 879 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ

3. อ้อยปลูกที่เก็บเกี่ยวในฤดูฝน พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีค่าสูงสุด 7,369 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณน้ำอ้อย 2,125 ลิตรต่อไร่ และน้ำอ้อยเข้มข้น 427 ลิตรต่อไร่

4. การเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูแล้งมีค่าความหวานเฉลี่ยจากสามสายพันธุ์คือ 20.2 องศาบริกซ์ เก็บเกี่ยวฤดูฝน 18.2 องศาบริกซ์ พันธุ์มาเลเซียและโคลน UTJ10-19 เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูฝนความหวานลดลงอย่างชัดเจน ขณะที่พันธุ์สุพรรณบุรี 50 เปลี่ยนแปลงน้อยกว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูแล้งอ้อยมีการสะสมน้ำตาลดีกว่า เนื่องจากมีระยะเวลาการสะสมน้ำตาลอยู่ในช่วงปลายปีจนถึงต้นปีที่มีอุณหภูมิลดลงโดยเฉพาะเวลากลางคืน ช่วยให้การเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบไปสะสมยังลำต้นดีขึ้น

5. อ้อยคั้นน้ำจากฤดูฝนมีอัตราส่วนการใช้ น้ำอ้อยสดเฉลี่ย 5.40 ลิตรต่อปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร การเก็บเกี่ยวอ้อยในฤดูแล้งใช้น้ำอ้อยสดเฉลี่ย 4.79 ลิตรต่อปริมาณน้ำอ้อยเข้มข้น 1 ลิตร (ความหวานอยู่ในช่วง 70 - 72 องศาบริกซ์)

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรและผู้ประกอบการแปรรูปอ้อยคั้นน้ำในจังหวัดสงขลาได้ข้อมูลพันธุ์อ้อยคั้นน้ำที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปเป็นน้ำตาลเข้มข้น ช่วยเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์ของน้ำอ้อยสดในกรณีที่ทำนายไม่ได้หรือไม่หมด การแปรรูปเป็นแนวทางในการเสริมรายได้และเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร ให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง

นุชรินทร์ พิงพา และ อรรถสิทธิ์ บุญธรรม. 2555. การศึกษาปริมาณน้ำที่เหมาะสมในแต่ละช่วงของอายุการ

เจริญเติบโตของอ้อย ใน การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9.

ICAR. 2000. (Indian Council of Agricultural Research). Handbook of Agriculture, 5th ed., New Delhi.

Fageria NK. Virupax C. Baligar. Jones CA. 2010. Growth and mineral nutrition of field crop. 3rd Ed. CRC Press, 437-456.

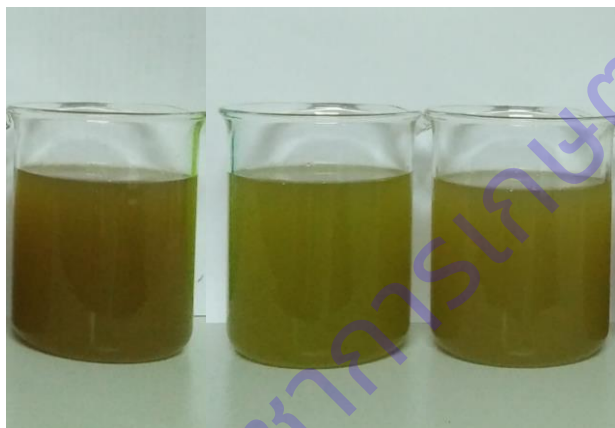
Hsiao, T. C. 1973. Plant responses to water stress. Ann. Review of Plant Physiol. 24 : 519- 570.

Solomon, S. 2009. Post-harvest deterioration of sugarcane. Sugar. Tech. 11(2) : 109-123.

Moreno C, Suárez CE, David W, Torres Q, Aguas IM. 2016. Cane honey: process, quality and harmless. International Journal of Engineering Research. 5: 589-593.

Yusof, S., Shian, L. and Osman, A. 2000. Changes in quality of sugarcane juice upon delayed extraction and storage. Food Chemistry. 68(4): 395-401.

13. ภาคผนวก



รูปที่ 1 น้ำอ้อยคั้นสดพันธุ์มาเลเซีย โคลน UTj10-19 และพันธุ์สุพรรณบุรี 50



รูปที่ 2 น้ำอ้อยเข้มข้น 3 สายพันธุ์ ความหวาน 70-72 องศาบริกซ์