

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย: วิจัยและพัฒนาอ้อยสำหรับธุรกิจน้ำอ้อยสดและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นจากอ้อย
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยและการใช้ประโยชน์จากอ้อยในท้องถิ่น
กิจกรรม : ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปน้ำอ้อยในภาคใต้
กิจกรรมย่อย: -
3. ชื่อการทดลอง(ภาษาไทย) ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมในการทำอ้อยงบ
(ภาษาอังกฤษ) Study of Harvest Time of Juice Cane for Sugar Yield Jaggery
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง นางสาวชล บัญศรีศรี ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
ผู้ร่วมงาน นางสาวพรอมา แซ่แซ่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
นางเอมอร เพชรทอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

5. บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวอ้อยที่เหมาะสมในการทำอ้อยงบ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา จ. สงขลา ปี 2560 - 2561 วางแผนการทดลองแบบสปลิตพลอต ปัจจัยหลัก คือ อายุการเก็บเกี่ยว 9 10 11 12 และ 13 เดือน ปัจจัยรอง คือ อ้อยคั้นน้ำ 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิต ปริมาณน้ำอ้อยและเปอร์เซ็นต์บrix มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่าง อายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำ โดยเก็บเกี่ยวอ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่อายุ 10 เดือน ผลผลิตสูงสุด 11,540 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน ทำให้มีปริมาณน้ำอ้อยและ น้ำหนักอ้อยงบสูงสุด 5,148 ลิตรต่อไร่ และ 697 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อ้อยพันธุ์มาเลเซียเก็บเกี่ยวที่ อายุ 13 เดือน เปอร์เซ็นต์บrix สูงสุด 19.7 องศาบrix อ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 เก็บเกี่ยวที่อายุ 10 และ 13 เดือน แปรรูปแล้วได้น้ำอ้อยที่แข็งและร่วน แต่อ้อยพันธุ์มาเลเซียทุกช่วงอายุแปรรูปแล้วมีลักษณะ นิ่มและเหนียว

Abstract

The objective of this work was to examine the juice cane varieties and suitable harvest time for jaggery, a product of juice can. The study was conducted at Songkhla Field Crops Research Center, Songkhla Province, during 2017 – 2018. The Experimental was split-plot design and composed with 2 factors. The main plot were five harvest age (9, 10, 11, 12 and 13 months) and sub plot were two juice cane variety. (Suphanburi 50 and Malaysia.)

The result showed that yield, juice yield and Brix percentage were interaction between harvesting times and juice cane varieties. Suphanburi 50 juice cane varieties from harvesting times at 10 months, which gave the highest yield, 11,540 kilograms per rai. Juice yield and sugar yield jaggery of Suphanburi 50 juice cane varieties from harvesting times at 12 months which gave highest, 5,148 liters per rai and 697 kilograms per rai, respectively. Brix percentage of Malaysia juice cane varieties was high in 13 months, which gave 19.7 degrees Brix. Sugar yield jaggery of Suphanburi 50 juice cane varieties was hard and crumbly texture when harvesting times at 10 and 13 months. Malaysia juice cane varieties in all harvest time, jaggery becomes soft and sticky.

6. คำนำ

อ้อยคั้นน้ำนอกจากบริโภคในแบบน้ำอ้อยสดแล้วยังมีการนำน้ำอ้อยไปแปรรูปโดยการเคี่ยวเพื่อได้น้ำอ้อก ผลิตรัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเป็นก้อนแข็งหรือรูปร่างตามลักษณะพิมพ์ที่เอามาใส่ ถือเป็นภูมิปัญญาการถนอมอาหารที่มีมาแต่โบราณ Sharon (2013) รายงานว่า “Jaggery” มีชื่อเรียกในแต่ละประเทศแตกต่างกันไปเช่น Gur (อินเดีย) Desi (ปากีสถาน) Panela (เม็กซิโก) Rapadura (บราซิล) Chancaca (ชิลี/เปรู) Hakuru (ศรีลังกา) และ Naam Taan Oi (ไทย) น้ำตาลอ้อยหรืออ้อยงบนั่น สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2553) ให้ความหมายว่า งบ เป็นคำหลายความหมาย ความหมายหนึ่งคล้ายกับความหมายของคำว่า แว่น คือหมายถึง สิ่งที่ทำเป็นแผ่นกลม ๆ เช่น งบน้ำอ้อย ซึ่งเรียกว่า น้ำอ้อยงบ ก็ได้ บางคนเรียกว่า งบน้ำตาล หรือน้ำตาลงบ งบน้ำอ้อย คือน้ำตาลที่ทำจากน้ำอ้อยเคี่ยวจนข้น แล้วหยอดใส่พิมพ์ให้เป็นแผ่นกลมๆ ในบางประเทศเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เช่นประเทศอินเดีย ถือเป็นสารให้ความหวานที่ไม่ผ่านการปรุงแต่ง มีประโยชน์ในแง่สุขภาพ

สำหรับภาคใต้มีพันธุ์อ้อยคั้นน้ำอยู่ไม่มาก พันธุ์ดั้งเดิมที่ปลูก เช่น อ้อยสิงคโปร์หรืออ้อยนางนวล อ้อยดำ อ้อยดง และอ้อยเล็บควาย จิระและคณะ (มปป) ปัจจุบันในพื้นที่ภาคใต้มีอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 คั้นคว้าวิจัยและได้รับรองพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตร เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำอ้อยสูง น้ำอ้อยมีสีเหลืองอมเขียว รสชาติหวานหอม (วันทนาและคณะ, 2540) สำหรับพันธุ์มาเลเซียนั้นความเป็นมาของพันธุ์ไม่ชัดเจน แต่คาดว่าเกษตรกรบริเวณชายแดนใต้โดยเฉพาะจังหวัดนราธิวาสนิยมซื้อหาพันธุ์อ้อยมาจากประเทศมาเลเซีย ภาษาท้องถิ่นเรียกว่า พันธุ์มาตูหรือพันธุ์น้ำผึ้ง (ไทยรัฐออนไลน์, 2561) น้ำอ้อยคั้นสดในภาคใต้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค โดยเฉพาะช่วงเทศกาลถือศีลของชาวมุสลิมเนื่องจากดับสามารถกระหายได้ดี ช่วยเพิ่มพลังงานเพราะอุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรตและธาตุเหล็ก มีสารอาหารพวกน้ำตาลธรรมชาติ เกลือแร่และกรดอินทรีย์ น้ำอ้อยยังมีสรรพคุณทางยา (Karthikeyan and Samipillai, 2010) การนำน้ำอ้อยสดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆจึงเป็นการลดความเสี่ยงจากการจำหน่ายน้ำอ้อยไม่หมดหรือปริมาณอ้อยคั้นน้ำล้นตลาด อ้อยคั้นน้ำและผลิตภัณฑ์จากอ้อยคั้นน้ำใน

รูปแบบต่างๆจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้รักสุขภาพ เนื่องจากในกระบวนการปลูกดูแลรักษาจนถึงการแปรรูปใช้สารเคมีน้อย

7.วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. อ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15
3. สารกำจัดวัชพืช
4. เครื่องวัดความหวาน Hand Refractometer

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ split - plot 3 ซ้ำ ปัจจัยหลัก คือ อายุการเก็บเกี่ยว 9, 10, 11, 12 และ 13 เดือน ปัจจัยรอง คือ อ้อยคั้นน้ำ 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สุพรรณบุรี50 และพันธุ์มาเลเซีย ปลูกอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี50 และพันธุ์มาเลเซีย 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 โดยเก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออ้อยอายุ 9, 10, 11, 12 และ 13 เดือน ทำการบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต โดยจะสุ่มตัดตัวอย่างอ้อย 10 ลำต่อแปลงย่อย ตัดลำอ้อยชนิดดิน ลอกกาบออก ตัดยอดอ้อยที่ตำแหน่งรอยต่อที่กาบใบแห้งสุดท้ายจากยอด จากนั้นล้างทำความสะอาดและตั้งผึ่งไว้ให้แห้งในภาชนะที่สะอาด นำไปหีบจำนวน 2 ครั้งต่อลำ วัดปริมาณน้ำอ้อยสด สุ่มน้ำอ้อยวัดคุณภาพ วัดค่าความหวาน (brix) ของน้ำอ้อยสดด้วย Hand Refractometer พร้อมทั้งบรรจุน้ำอ้อยสดในขวดแก้วปิดฝาให้แน่น แล้วนำไปแช่ในตู้เย็นทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้อง 1 ชั่วโมง เพื่อดูการตกตะกอน น้ำอ้อยที่ได้นำกรองด้วยผ้าขาวบาง นำไปตั้งไฟเคี่ยวจนเดือนช้อนตักฟองและสิ่งปนเปื้อนทิ้ง เคี่ยวไปเรื่อยเพื่อให้ น้ำระเหยออกจนงวดแล้วเริ่มลดไฟ สังเกตจากฟองน้ำอ้อยที่เดือดจะหายาบ ทดสอบโดยตักน้ำอ้อยใส่ในน้ำถ้าจับเป็นก้อนแสดงว่างวดแล้ว ตักไปใส่พิมพ์ ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วแกะออกจากพิมพ์

การบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ นับจำนวนกอ จำนวนลำเก็บเกี่ยวทั้งหมด ความสูง น้ำหนักลำ ผลผลิต ปริมาณน้ำอ้อย ความหวานและน้ำหนักน้ำตาลอ้อยที่ได้

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาที่ดำเนินการ 2 ปี เริ่มต้น 2560 ปีที่สิ้นสุด 2561 รวม 2 ปี

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ความสูง พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำมีผลให้ความสูงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พิจารณาอายุเก็บเกี่ยว พบว่า ความสูงเฉลี่ย 175.0 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พิจารณาพันธุ์

อ้อยคั้นน้ำ พบว่า แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ความสูงเฉลี่ย 203.1 เซนติเมตร พันธุ์มาเลเซียมีความสูงเฉลี่ย 146.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

น้ำหนักลำ พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำมีผลให้น้ำหนักลำไม่แตกต่างทางสถิติ พิจารณาอายุเก็บเกี่ยว พบว่า มีน้ำหนักลำเฉลี่ย 0.92 กิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พิจารณาพันธุ์อ้อยคั้นน้ำ พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซียมีน้ำหนักลำเฉลี่ย 1.14 และ 0.71 กิโลกรัม ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2)

ผลผลิต พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำมีผลให้ผลผลิตแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยเก็บเกี่ยวอ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 อายุ 10 และ 11 เดือน ผลผลิตสูงสุด 11,540 และ 10,712 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ พิจารณาด้านพันธุ์ พบว่า อ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 และมาเลเซีย มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 9,763 และ 6,916 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ด้านอายุเก็บเกี่ยวอ้อย พบว่า การเก็บเกี่ยวที่อายุ 10 11 และ 12 เดือน ทำให้ผลผลิตสูงสุด 9,813 9,002 และ 8,939 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันแต่แตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการเก็บเกี่ยวที่อายุ 13 และ 9 เดือน โดยมีผลผลิต 7,114 และ 6,830 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ปริมาณน้ำอ้อย พบว่า อายุเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำมีผลให้ปริมาณน้ำอ้อยแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยเก็บเกี่ยวอ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 อายุ 12 และ 11 เดือน ปริมาณน้ำอ้อยสูงสุด 5,148 และ 5,118 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ด้านอายุเก็บเกี่ยวพบว่า อายุเก็บเกี่ยวที่ 12 เดือน มีปริมาณน้ำอ้อยสูงสุด 3,833.7 ลิตรต่อไร่ รองลงมาได้แก่เก็บเกี่ยวอายุ 10 11 13 และ 9 เดือน มีปริมาณน้ำอ้อย 3,574 3,353 2,571 และ 2,530 ลิตรต่อไร่ แตกต่างจากสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ด้านพันธุ์ พบว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และมาเลเซีย มีปริมาณน้ำอ้อย 4,016 และ 2,328 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างจากสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4)

ความหวาน พบว่า อายุเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำมีผลให้ความหวานแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง อายุเก็บเกี่ยวที่ 13 เดือน ให้ความหวานอ้อยพันธุ์มาเลเซียสูงสุด 19.7 องศาบริกซ์ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับอายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน โดยมีความหวาน 16.8 องศาบริกซ์ อายุเก็บเกี่ยวที่อายุ 10 และ 11 เดือน มีค่าความหวานไม่แตกต่างทางสถิติคือ 15.3 และ 14.5 องศาบริกซ์ ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับอายุเก็บเกี่ยวอื่นๆ อายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน มีค่าความหวานต่ำสุด 13.4 องศาบริกซ์ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ความหวานในพันธุ์มาเลเซียจึงเพิ่มขึ้นตามอายุเก็บเกี่ยวที่มากขึ้น แสดงให้เห็นถึงการสะสมน้ำตาลเกิดขึ้นได้ช้ากว่า ซึ่งในพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ความหวานไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5) โดยมีความหวานเฉลี่ย 16.6 องศาบริกซ์ สอดคล้องกับรายงานของ ทวี (2552) ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 พบว่า เก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน มีความหวาน 16.96 องศาบริกซ์

น้ำหนักน้ำตาลหลังเคี้ยว พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์อ้อยคั้นน้ำมีผลให้น้ำหนักน้ำตาลหลังเคี้ยวแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ อายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน ทำให้พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีน้ำหนักหลัง

เคี้ยวสูงสุด 697 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ รองลงมาได้แก่อายุเก็บเกี่ยว 11 13 10 และ 9 เดือน มีน้ำหนักน้ำตาลหลังเคี้ยว 662 494 477 และ 350 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ทุกช่วงอายุ เก็บเกี่ยวในพื้นที่มาเลเซีย น้ำหนักหลังเคี้ยวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พิจารณาด้านอายุเก็บเกี่ยวไม่พบ ความแตกต่างทางสถิติแต่พบความแตกต่างด้านพันธุ์ โดยน้ำหนักน้ำตาลหลังเคี้ยวพันธุ์สุพรรณบุรี 50 สูงสุด 536 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 6) น้ำอ้อยพร้อมดื่มต้องมีความ สดใหม่อยู่เสมอ ดังนั้นอ้อยคั้นน้ำที่เก็บเกี่ยวมาแล้วควรนำมาหีบทันทีเพื่อคงรสชาติและสีไว้ตามธรรมชาติ มากที่สุด อย่างไรก็ตามในการทดลองนี้ พบว่า น้ำอ้อยที่คั้นจากพันธุ์มาเลเซียมีการเปลี่ยนสีรวดเร็วกว่า พันธุ์สุพรรณบุรี 50 เมื่อวางไว้ที่อุณหภูมิห้องด้วยเวลาที่เท่ากัน โดยเกิดลักษณะสีน้ำตาลคล้ำ เมื่อนำไป เคี้ยว พบว่า อ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 เคี้ยวแล้วสามารถแปรรูปเป็นอ้อยงบได้ที่อายุ 10 และ 13 เดือน แต่ อ้อยพันธุ์มาเลเซียเคี้ยวแล้วทุกช่วงอายุไม่สามารถแปรรูปเป็นอ้อยงบได้ น้ำอ้อยที่เคี้ยวแล้วไม่สามารถแปรรูปเป็นอ้อยงบได้จะมีลักษณะเหนียวหนืด ทั้งไว้อุณหภูมิห้องแล้วมีลักษณะแข็ง (ภาพที่ 1) มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (2556ก) รายงานว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตกผลึกของน้ำตาลได้แก่ ระดับความเข้มข้นของน้ำตาลที่เคี้ยว อัตราการลดอุณหภูมิ อุณหภูมิของน้ำตาลที่ลดลง ระยะเวลาและความเร็วของการกวน อุณหภูมิขณะที่กวนหรือคน การล่อให้เกิดผลึกของน้ำตาล การมีน้ำตาลอยู่ร่วมกันหลายชนิดและค่าความเป็นกรด – ด่าง การมีตัวยับยั้งการเกิดผลึก นอกจากนี้มีข้อสังเกตจากผู้วิจัยว่าในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่ฝนตกเมื่อนำน้ำอ้อยมาเคี้ยวจะได้น้ำตาล ที่มีลักษณะเป็นตังเม ไม่เป็นก้อน สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (2556ข) ที่รายงาน ว่า ควรใช้อ้อยที่ตัดวันต่อวันหรืออ้อยปักคั้น น้ำสด ไม่ควรตัดอ้อยทิ้ง ไว้นานเกิน 24 ชั่วโมง ถ้าตัดอ้อยทิ้งไว้หลายวัน เมื่อนำมาเคี้ยวจะได้น้ำตาล ที่มีลักษณะเป็นตังเม ไม่เป็นผง และในวันที่ฝนตกควรหยุดตัดอ้อยเพื่อนำมาแปรรูปประมาณ 2 - 3 วัน และไม่จำเป็นต้องล้างทำความสะอาดหรือปอกเปลือกอ้อยออกก่อนนำมาปักคั้นน้ำ แต่อย่างไรก็ตามในการทดลองนี้ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของน้ำอ้อยในช่วงอายุเก็บเกี่ยวของทั้งสองพันธุ์ทำให้ไม่สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการแปรรูปเป็นอ้อยงบได้ วิลาสลักษณ์ และคณะ (2556) ศึกษาการแปรรูปอ้อยคั้นน้ำในจังหวัดน่านและจังหวัดพะเยา พบว่า สามารถนำอ้อยคั้นน้ำแปรรูปเป็นอ้อยงบและอ้อยผงได้ โดยการใช้โซดาเย็น (ผงฟู) หรือโซเดียมไบคาร์บอเนต ซึ่งมีส่วนประกอบโซเดียมไบคาร์บอเนต 32% แป้งมันสำปะหลัง 27% กรด โซเดียมไพโรฟอสเฟต 25% โมโนแคลเซียมฟอสเฟต 16% (UFM Double Action Baking Powder U-88 Brand) รองในกระบะก่อนเทน้ำอ้อยที่เคี้ยวจนเหนียวและคนให้เข้ากันปล่อยทิ้งไว้จนแห้งจะได้น้ำอ้อยผงโดยน้ำอ้อย 40 ลิตร แปรรูปได้ผลผลิตน้ำอ้อยผง 7.5 กก. นวลศรี (2554) รายงานว่า ควรใช้อ้อยอายุ 10 เดือนขึ้นไป มีความหวานไม่ต่ำกว่า 20 ซีซีเอส จะทำให้การเคี้ยวแห้งได้ที่เร็วขึ้น หากความหวานไม่ดี จะต้องเสียเวลากับการเคี้ยวที่นานขึ้น นอกจากนี้ยังกล่าวว่า การทำน้ำตาลบเทคนิคสำคัญอยู่ที่การเคียวบนเตาไฟ กับการให้น้ำระเหยออกจากเนื้อน้ำตาลอ้อย โดยจุ่มหรือเขี่ยน้ำตาลในกะทะมากวให้ในน้ำน้ำตาลระเหยจนเหลือน้ำตาลชั้นๆ

ตารางที่ 1 ความสูง (เซนติเมตร) อ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปี 2560/2561 (อ้อยปลูก)

อายุเก็บเกี่ยว (A)	พันธุ์(B)		อายุเก็บเกี่ยว-เฉลี่ย
	สุพรรณบุรี 50	มาเลเซีย	
9	196.2	144.0	170.1
10	188.6	148.0	168.3
11	199.2	143.1	171.2
12	219.3	147.5	183.4
13	212.2	151.7	181.9
พันธุ์-เฉลี่ย	203.1a	146.9b	175.0

cv(a) = 7.4%

cv(b) = 5.5%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 น้ำหนักลำ (กิโลกรัม) พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปี 2560/2561 (อ้อยปลูก)

อายุเก็บเกี่ยว (A)	พันธุ์(B)		ค่าเฉลี่ย
	สุพรรณบุรี 50	มาเลเซีย	
9	0.84b	0.60	0.72b
10	1.16ab	0.81	0.98ab
11	1.08ab	0.67	0.88ab
12	1.43a	0.78	1.11a
13	1.17ab	0.69	0.93ab
ค่าเฉลี่ย	1.14a	0.71b	0.92

cv(a) = 20.7%

cv(b) = 19.4%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปี 2560/2561 (อ้อยปลูก)

อายุเก็บเกี่ยว (A)	พันธุ์(B)		อายุเก็บเกี่ยว-เฉลี่ย
	สุพรรณบุรี 50	มาเลเซีย	
9	7,600b	6,061	6,830b
10	11,540a	8,087	9,813a
11	10,712a	7,292	9,002a
12	10,413ab	7,464	8,939a
13	8,552ab	5,676	7,114.b
พันธุ์-เฉลี่ย	9,763a	6,916b	8,340

cv(a) = 15.0%

cv(b) = 21.1%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำอ้อย (ลิตรต่อไร่) พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปี 2560/2561 (อ้อยปลูก)

อายุเก็บเกี่ยว (A)	พันธุ์(B)		ค่าเฉลี่ย
	สุพรรณบุรี 50	มาเลเซีย	
9	2,393c	2,666	2,530b
10	4,132.ab	2,573	3,353ab
11	5,118a	2,030	3,574ab
12	5,148a	2,518	3,833a
13	3,288bc	1,854	2,571b
ค่าเฉลี่ย	4,016a	2,328b	3,172

cv(a) = 23.3%

cv(b) = 28.7%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ความหวาน (องศาบริกซ์) พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปี 2560/2561 (อ้อยปลูก)

อายุเก็บเกี่ยว	พันธุ์(B)		อายุเก็บเกี่ยว-เฉลี่ย
(A)	สุพรรณบุรี 50	มาเลเซีย	
9	17.0	13.4c	15.2
10	17.0	15.3bc	15.2
11	16.3	14.5bc	15.4
12	16.7	16.8ab	16.8
13	17.3	19.7a	18.5
พันธุ์-เฉลี่ย	16.6	16.0	16.2

cv(a) = 12.3%

cv(b) = 6.6%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 น้ำหนักหลังเกี่ยว (กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และพันธุ์มาเลเซีย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปี 2560/2561 (อ้อยปลูก)

อายุเก็บเกี่ยว	พันธุ์(B)		อายุเก็บเกี่ยว-เฉลี่ย
(A)	สุพรรณบุรี 50	มาเลเซีย	
9	350c	321	336
10	477bc	320	399
11	662ab	339	501
12	697a	338	518
13	494abc	228	361
พันธุ์-เฉลี่ย	536a	309b	423

cv(a) = 28.8%

cv(b) = 20.7%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ก



ข

ภาพที่ 1 อ้อยบจากพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (ก)
ลักษณะเหนียวหนืดและแข็งคล้ายตังเม (ข)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ น้ำหนักลำ ผลผลิตลำเก็บเกี่ยว น้ำหนัก น้ำอ้อย ปริมาณน้ำอ้อย ความหวานและน้ำหนักหลังเคี้ยวสูงกว่าพันธุ์มาเลเซีย

9.2 พันธุ์สุพรรณบุรี 50 สามารถแปรรูปเป็นอ้อยงบได้ที่อายุ 10 และ 13 เดือน แต่ยังไม่ทราบ ปัจจัยที่มีผลแน่ชัดทั้งนี้ควรมีการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของน้ำอ้อยเพิ่มเติม แต่ในอ้อยพันธุ์มาเลเซียในทุกช่วงอายุไม่สามารถแปรรูปเป็นอ้อยงบได้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

10.1 การแปรรูปน้ำอ้อยเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์ของน้ำอ้อยสดใน กรณีที่จำหน่ายไม่ได้หรือไม่หมด การแปรรูปเป็นแนวทางในการเสริมรายได้และเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร ให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ เพิ่มทางเลือกให้กับประชาชนในการทำธุรกิจอ้อยคั้นน้ำ ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปอ้อยคั้นน้ำในเขตภาคใต้ จะช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่มี รายได้เพิ่มขึ้น สร้างความเข้มแข็งของชุมชน และช่วยให้เกิดความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมต่อไป

10.2 เกษตรกรได้ข้อมูลพันธุ์อ้อยคั้นน้ำที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปอ้อยงบ

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

-

12. เอกสารอ้างอิง

- จิระ สุวรรณประเสริฐ ศุภร์ เก็บไว้ และ ไววิทย์ บุณยธรรม. มปป. ความเหมาะสมในการปลูกอ้อยคั้นน้ำเป็นพืชแซมยางพารา (ออนไลน์): <http://www.oard8.go.th/15y/index-15y.html> (สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2561)
- ทวิ บุญภิรมย์. 2555. ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อยคั้นน้ำ 2 พันธุ์. Princess of Naradhiwas University Journal. 2: 17- 27.
- ไทยรัฐออนไลน์. 2561. รวยด้วยอ้อยพันธุ์น้ำผึ้ง ขายดีมากช่วงเดือนรอมฎอน (ออนไลน์): <https://www.thairath.co.th/content/1290184> (สืบค้นเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2561)
- นวลศรี โชตินันท์. 2544. จากอ้อยคั้นน้ำสู่อ้อยงาบ อีกทางเลือกของหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์. จดหมายข่าว พลิบ (ออนไลน์): <http://www.doa.go.th/pibai/pibai/n4/v-7-aug/page-2.pdf> (สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2562)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. 2556. คู่มือการแปรรูปน้ำตาลอ้อยผง. โครงการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากอ้อยเพื่อสร้างมูลค่าและรายได้ให้แก่ชาวไร่อ้อย ปีงบประมาณ 2556. 31 หน้า
- วิลาสลักษณ์ ว่องไวสันติ โยธาราษฎร์ นัต ไชยมงคล และ ฉัตรสุตา เชิงอักษร. 2556. การทดสอบและพัฒนาอ้อยคั้นน้ำและอ้อยเคี้ยวในระบบการปลูกพืชจังหวัดน่าน และจังหวัด พะเยา. รายงานเรื่องเต็ม. กรมวิชาการเกษตร.
- วันทนา ตั้งเปรมศรี เฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง ธงชัย ตั้งเปรมศรี เกษมศรี อารีย์ และ ณรงค์ศักดิ์ เสนาณรงค์. 2540. อ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50. หน้า 320-326. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 35: สาขาพืช ส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร อุตสาหกรรมเกษตร 3-5 กุมภาพันธ์ 2540. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. 2553. บทวิทยุรายการ “รู้ รัก ภาษาไทย” ออกอากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ ๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ เวลา ๗.๐๐-๗.๓๐ น. (ออนไลน์) : <http://www.royin.go.th/?knowledges> (สืบค้นเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2562)

Karthikeyan, J. and Samipillai, S. S. 2010. Sugarcane in Therapeutics. Journal of Herbal Medicine and Toxicology. 4(1): 9-14.

Sharon, M. E. M., Abirami, CV. K. and Alagusundaram, K. 2013. Energy losses in traditional jiggery processing. Indian Food Industry Mag. 32(3): 22-25.

13. ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันฝนตก อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2559

เดือน	ปี 2559			
	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวันฝนตก	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
มกราคม	192.5	12	28.4	78
กุมภาพันธ์	24.5	7	28.2	75
มีนาคม	0	0	28.7	77
เมษายน	1.7	1	29.9	75
พฤษภาคม	82.2	14	29.8	76
มิถุนายน	101.6	14	28.8	76
กรกฎาคม	115.5	10	28.7	78
สิงหาคม	184.5	11	29.3	72
กันยายน	57.1	11	28.9	73
ตุลาคม	253.6	23	28.2	78
พฤศจิกายน	271.8	24	27.5	84
ธันวาคม	906.5	22	26.9	84
รวม	2,191.5	149		
เฉลี่ย			28.6	77.2

ตารางภาคผนวกที่ 2 ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันฝนตก อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2560

เดือน	ปี 2560			
	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวันฝนตก	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
มกราคม	682.2	23	26.8	83
กุมภาพันธ์	22.7	9	27.6	77
มีนาคม	99.2	6	28.0	79
เมษายน	162.2	12	28.4	80
พฤษภาคม	130.2	14	29.1	78
มิถุนายน	121.1	14	28.7	77
กรกฎาคม	43.6	15	28.9	76

สิงหาคม	167.6	16	28.4	78
กันยายน	184.8	23	28.0	80
ตุลาคม	20.5	15	28.0	81
พฤศจิกายน	1,353.7	25	26.7	87
ธันวาคม	252.4	21	26.7	84
รวม	3,424.7	193		
เฉลี่ย			27.9	79.9

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันฝนตก อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2561

เดือน	ปี 2561			
	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวันฝนตก	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
มกราคม	193.8	19	26.8	84
กุมภาพันธ์	99.9	3	27.4	78
มีนาคม	1.4	1	28.3	78
เมษายน	70.4	7	28.7	80
พฤษภาคม	147.5	13	28.7	82
มิถุนายน	181.7	13	28.5	80
กรกฎาคม	79.3	14	28.8	78
สิงหาคม	21.8	7	29.2	74
กันยายน	110.1	21	27.7	80
ตุลาคม	456.6	26	27.5	83
พฤศจิกายน	234.4	8	27.1	85
ธันวาคม	392.8	23	27.6	83
รวม	1,989.7	155		
เฉลี่ย			28.0	80.3

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2561