



บทความวิจัย

การศึกษาคุณภาพและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำอ้อยคั้นสด

ธีระรัตน์ ชินแสน* ภาควิชา ศึกษาศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ และ ปิยะรัตน์ จังพล

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000

ข้อมูลบทความ

Article history

รับ: 8 ตุลาคม 2565

แก้ไข: 18 ธันวาคม 2565

ตอบรับการตีพิมพ์: 20 ธันวาคม 2565

ตีพิมพ์ออนไลน์: 26 ธันวาคม 2565

คำสำคัญ

พันธุ์สุพรรณบุรี 50

พันธุ์ศรีสำโรง 1

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้

บทคัดย่อ

น้ำอ้อยคั้นสดเป็นเครื่องดื่มที่คนไทยนิยมบริโภคมาช้านานแต่การศึกษาด้านคุณภาพและการยอมรับยังไม่มีอย่างจำกัด ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับน้ำอ้อยคั้นสดของอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (SP50) พันธุ์ศรีสำโรง 1 (SR1) และโคลนดีเด่น 2 โคลน ได้แก่ โคลน UTJ10-3 และ UTJ10-19 ที่เก็บรักษาในขวดแก้ว นาน 0, 2 และ 4 วัน ที่อุณหภูมิ 4 °C จากการศึกษาพบว่า พันธุ์โคลนของอ้อยคั้นน้ำและระยะเวลาการเก็บรักษาที่แตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพและการยอมรับน้ำอ้อยคั้นสด โดยค่าความเป็นสีเขียว (-a*) และค่าความเป็นสีน้ำเงิน (-b*) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งพันธุ์ SR1 มีค่าความเป็นสีเขียวต่ำสุด เท่ากับ -2.750 และพันธุ์ SP50 มีค่าความเป็นสีน้ำเงินต่ำสุด เท่ากับ -1.371 ขณะที่การเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นมีผลให้น้ำอ้อยคั้นน้ำมีค่าความเป็นสีเขียวลดลง ด้านค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ (TSS) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (EC) พบว่าโคลน UTJ10-3 มีค่า TSS สูงสุด เท่ากับ 21.43 °Brix ขณะที่ พันธุ์ SR1 มีค่า pH สูงสุด เท่ากับ 5.51 และโคลน UTJ10-19 มีค่า EC สูงสุด เท่ากับ 4.114 mS/cm อย่างไรก็ตาม พบว่า อายุการเก็บรักษามีผลให้ค่า EC และค่าการตกตะกอนของน้ำอ้อยคั้นสดมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบ โคลน UTJ10-3 ใกล้เคียงกับพันธุ์ SP50 ที่มีระดับคะแนนแต่ละลักษณะส่วนใหญ่สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์โคลนอื่น ๆ ที่อายุการเก็บรักษาเดียวกัน

บทนำ

น้ำอ้อยคั้นสดถือเป็นเครื่องดื่มจากธรรมชาติที่นิยมบริโภคอย่างแพร่หลายในทวีปเอเชียเนื่องจากหาซื้อได้ง่าย รสชาติหอมหวาน หรือมีราคาถูก (Mao et al., 2007) ทั้งนี้ ในน้ำอ้อยคั้นสดยังอุดมไปด้วยน้ำตาลซูโครส รวมถึงวิตามินและแร่ธาตุสำคัญที่ร่างกายต้องการ เช่น วิตามินบี วิตามินซี แคลเซียม ธาตุเหล็ก และโพแทสเซียม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระกลุ่มสารประกอบฟีนอลิก (Phenolic compounds) เช่น Caffeic acid, Sinapic acid และ Hydroxycinnamic acid (Singh et al., 2015) ที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคเรื้อรัง ทั้งนี้ น้ำอ้อยยังมีสรรพคุณช่วยป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น (Karthikeyan & Samipillai, 2010) สำหรับประเทศไทย Thai Industrial Standards Institute (TISI) (2011) ได้กำหนดมาตรฐานที่สำคัญของน้ำอ้อย เช่น ต้องเป็นของเหลวข้น อาจตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้ มีสีและกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของน้ำอ้อย และมีสารที่ละลายน้ำ ต้องไม่น้อยกว่า 11 องศาบริกซ์ ส่วนพันธุ์อ้อยคั้นน้ำที่นิยมบริโภคในประเทศไทยคือ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่มีรสชาติดีและมีความหวาน และมีกลิ่นที่ผู้บริโภคชื่นชอบ นอกจากนี้ สำหรับภาคใต้ของประเทศไทยยังพบ

การเพาะปลูกอ้อยคั้นน้ำพันธุ์ดั้งเดิมที่ยังได้รับความนิยมบริโภคมาจนถึงปัจจุบัน ได้แก่ พันธุ์สิงคโปร์ และมาเลเซีย (Boonphirom, 2009) ทั้งนี้ ในปี 2562 กรมวิชาการเกษตร ได้รับรองพันธุ์อ้อยคั้นน้ำพันธุ์ใหม่ คือ พันธุ์ศรีสำโรง 1 (Department of Agriculture (DOA), 2019) ด้านคุณภาพของน้ำอ้อยคั้นสดนั้นมีความหวานแตกต่างกัน เช่น อ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีความหวาน 16.1 องศาบริกซ์ (DOA, 2022a) ขณะที่ พันธุ์ศรีสำโรง 1 มีความหวาน 19.1 องศาบริกซ์ (DOA, 2022b) และโคลน UTJ10-3 หรือพันธุ์ กวก. สุพรรณบุรี 1 ที่ผ่านการรับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2565 มีความหวาน 21.5 องศาบริกซ์ (DOA, 2022c) เป็นต้น

ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำอ้อยคั้นสดมีองค์ประกอบของน้ำตาลในปริมาณที่สูงและมีความเป็นกรดต่ำ (Low acid food) ดังนั้น จึงทำให้เกิดการเสื่อมเสียได้ง่าย โดยปัจจัยหลักที่ทำให้เสื่อมเสีย เช่น ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้น สภาพการเก็บรักษา เป็นต้น (Pomchaloempong & Rattanapanone, 2022) รวมถึงการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เรียกว่า ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (Enzymatic browning reaction) (Chauhan et al., 2002) ส่งผลให้สีของน้ำอ้อยคั้นสดเปลี่ยนแปลงโดยน้ำอ้อยมีสีคล้ำขึ้นซึ่งมีผลกระทบต่ออายุการยอมรับของผู้บริโภคในลำดับต่อไป

*Corresponding author

E-mail address: nongtheerarat@gmail.com (T. Chinnasaen)

Online print: 26 December 2022 Copyright © 2022. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2022.31>

(Chunwijitra et al., 2021) Chunwijitra et al. (2021) รายงานว่าการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการจัดการระหว่างการผลิตให้สะอาดสามารถยืดอายุการเก็บรักษาน้ำอ้อยคั้นสดจากพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ได้นาน 6 วัน (ปกติมีอายุการเก็บรักษาในตู้เย็นได้นาน 5 วัน) โดยไม่ส่งผลกระทบต่ออายุการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคและด้านคุณภาพของน้ำอ้อยพบว่าไม่มีผลต่อค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของน้ำอ้อย ค่าความเป็นสีเขียวหรือค่า $-a^*$ มีแนวโน้มลดลงจาก -0.64 ถึง -0.56 ที่อายุการเก็บรักษา 1 วัน เป็น -0.32 ถึง -0.22 ที่อายุการเก็บรักษา 7 วัน ในขณะที่ค่า pH มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากรายงานการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการใช้ประโยชน์จากอ้อยคั้นน้ำของประเทศไทยยังจำกัดเฉพาะอ้อยคั้นน้ำบางพันธุ์ซึ่งอาจไม่ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภคหรือขาดทางเลือกที่หลากหลายให้แก่ผู้บริโภค ดังนั้น การพัฒนาอ้อยคั้นน้ำพันธุ์ใหม่อาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้แก่ผู้บริโภค ขณะเดียวกัน การศึกษาด้านคุณภาพของน้ำอ้อยคั้นสดทั้งพันธุ์รับรองและโคลนดีเด่นยังมีอย่างจำกัดเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของน้ำอ้อยคั้นสดที่อายุการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ประกอบกับการศึกษาด้านการยอมรับของผู้บริโภคต่อน้ำอ้อยคั้นสดของพันธุ์/โคลนอ้อยที่แตกต่างกันในไทยยังมีอยู่น้อย ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาคุณภาพและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำอ้อยคั้นสดพันธุ์/โคลนดีเด่นที่แตกต่างกันในช่วงอายุการเก็บรักษาต่าง ๆ

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

อ้อยคั้นน้ำที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ประกอบด้วย อ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 พันธุ์ศรีสำโรง 1 และอ้อยคั้นน้ำโคลนดีเด่น 2 โคลน ได้แก่ UTJ10-3 และ UTJ10-19 โดยปลูก ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่นาขอนแก่น ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

วิธีการหีบน้ำอ้อยคั้นสด

เก็บเกี่ยวอ้อยคั้นน้ำที่อายุ 12 เดือน (ปี 2564) ทั้ง 4 พันธุ์/โคลน พันธุ์/โคลนละ 30 ลำ แล้วนำมาปอกเปลือกด้วยมีดปอกผลไม้ล้างทำความสะอาด ผึ่งลมให้สะเด็ดน้ำ นาน 10-15 นาที ตัดลำอ้อยให้มีความยาวประมาณ 50-60 เซนติเมตร แล้วนำไปคั้นน้ำอ้อยด้วยเครื่องหีบไฟฟ้า (Hatsuyuki, ประเทศไทย) และกรองน้ำอ้อยด้วยผ้าขาวบางหนา 4 ชั้น (Suphan Buri Field Crops Research Center (SBFCRC), 2018) โดยระหว่างกระบวนการหีบได้สูมเก็บตัวอย่างน้ำอ้อยจากหม้อสแตนเลส จำนวน 4 ครั้ง/ชั่วโมง (ครั้งละ 1 ลิตร) เพื่อนำไปทดสอบคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ขณะที่น้ำอ้อยที่ได้หลังการสูมถูกนำไปใช้สำหรับการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ทั้งนี้ น้ำอ้อยคั้นสดทั้งเพื่อการทดสอบคุณภาพในห้องปฏิบัติการและการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสได้ถูกบรรจุในขวดแก้วขนาดบรรจุ 500 ml ที่ปิดฝาให้สนิท และเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 4 °C นาน 4 วัน (ระยะเวลาเก็บรักษายาวนานที่สุดในการทดลองครั้งนี้ที่น้ำอ้อยคั้นสดไม่เน่าเสีย)

การศึกษาคูณภาพน้ำอ้อยคั้นสด

นำน้ำอ้อยคั้นสดทั้ง 4 พันธุ์/โคลน จำนวน 4 ชั่วโมง มาทดสอบคุณภาพที่อายุการเก็บรักษา นาน 0, 2 และ 4 วัน โดยคุณภาพของน้ำอ้อยคั้นสดที่ดำเนินการศึกษา ได้แก่

1. ค่าสีวัดสีโดยใช้เครื่อง Colorimeter (NH310,3nh, Shenzhen Threneh Technology, ประเทศจีน) ในระบบ CIE Lab ได้แก่ ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความเข้มของสีแดง-สีเขียว (a^*) และค่าความเข้มของสีเหลือง-สีน้ำเงิน (b^*)

2. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ (Total soluble solid, TSS) วัดด้วยเครื่อง Digital refractometer (OPTI® Digital Handheld Refractometer, Bellingham + Stanley, สหราชอาณาจักร) หน่วยเป็นองศาบริกซ์ (°Brix)

3. ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) วัดด้วยเครื่อง OAKTON (600 Series Waterproof Portable Meter Kit, ประเทศสิงคโปร์)

4. ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity, EC) วัดด้วยเครื่อง OAKTON (600 Series Waterproof Portable Meter Kit, ประเทศสิงคโปร์)

5. ค่าการตกตะกอน นำตัวอย่างน้ำอ้อย 50 กรัม ปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (Velocity 14, Dynamica, Dynamica Scientific Ltd., สหราชอาณาจักร) ความเร็ว 14,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที แล้วชั่งน้ำหนักตะกอนที่ได้ด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 3 ตำแหน่ง ดัดแปลงจากวิธีของ Kummakasisik & Jiwprasat (2004) แล้วคำนวณตะกอนของน้ำอ้อย (เปอร์เซ็นต์) ดังสมการ

$$\text{ปริมาณตะกอน (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักน้ำอ้อยเริ่มต้น} - \text{น้ำหนักน้ำอ้อยหลังปั่นเหวี่ยง})}{\text{น้ำหนักน้ำอ้อยเริ่มต้น}} \times 100$$

การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาคุณภาพน้ำอ้อยคั้นสดในครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลแบบ 4 x 3 Factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยแรก คือ พันธุ์/โคลนอ้อยคั้นน้ำ จำนวน 4 พันธุ์/โคลน ได้แก่ UTJ10-3, UTJ10-19 ศรีสำโรง 1 และสุพรรณบุรี 50 และปัจจัยที่สอง คือ ระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำอ้อยที่อุณหภูมิ 4 °C นาน 0, 2 และ 4 วัน และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ CRD ให้แก่พารามิเตอร์ที่มีความแตกต่างทางสถิติจากปัจจัยทั้งสองที่มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของแต่ละลักษณะที่ทำการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple's range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสน้ำอ้อยคั้นสด

ประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีทดสอบความชอบ (The 9-point hedonic test) โดยใช้ผู้ทดสอบทั่วไป จำนวน 30 คน ทุก ๆ ระยะเวลาการเก็บรักษานาน 0, 2 และ 4 วัน ที่อุณหภูมิ 4 °C (ผู้ทดสอบแต่ละอายุการเก็บรักษาเป็นอิสระต่อกันและทำการทดสอบในวันที่ต่างกัน) โดยผู้ทดสอบทุกคนต้องเคยบริโภคน้ำอ้อยคั้นสดมาก่อนและต้องดื่มน้ำเปล่าขึ้นระหว่างการทดสอบน้ำอ้อยคั้นสด 4 พันธุ์/โคลน โดยหัวข้อการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่ศึกษา ได้แก่ ลักษณะปรากฏ (Appearance) สี (Color) กลิ่นรส (Odor) รสชาติ (Taste) และความชอบโดยรวม (Overall preference) ด้วยการให้คะแนนแบบ Nine-point hedonic scale เริ่มจาก 1 คะแนน (ไม่ชอบมากที่สุด) 2 คะแนน (ไม่ชอบมาก) 3 คะแนน (ไม่ชอบปานกลาง) 4 คะแนน (ไม่ชอบเล็กน้อย) 5 คะแนน (บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ) 6 คะแนน (ชอบเล็กน้อย) 7 คะแนน (ชอบปานกลาง) 8 คะแนน (ชอบมาก) และ 9 คะแนน (ชอบมากที่สุด) (Lamond, 1977)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษารายการยอมรับทางประสาทสัมผัสในครั้งนี วิเคราะห์ข้อมูลแบบ Randomized complete block design (RCBD) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของแต่ละลักษณะที่ทำการศึกษ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple's range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

การศึกษาคูณภาพน้ำอ้อยคั้นสด

จากการศึกษาคูณภาพน้ำอ้อยคั้นสดพบว่า พันธุ์โคลนของ อ้อยที่แตกต่างกันมีผลให้ค่าความสว่าง (L*) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

โดยมีค่าระหว่าง 65.49 ถึง 65.53 ขณะที่ ค่าความเป็นสีเขียว (-a*) และ ค่าความเป็นสีน้ำเงิน (-b*) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ศรีสำโรง 1 มีค่าความเป็นสีเขียวน้อยที่สุด เท่ากับ -2.750 และ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีค่าความเป็นสีน้ำเงินต่ำสุด เท่ากับ -1.371 ทั้งนี้ พบว่า การเก็บรักษาน้ำอ้อยคั้นสดมีผลให้ค่าสีของน้ำอ้อยมีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าความสว่างมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการ เก็บรักษายาวนานขึ้น มีค่าเท่ากับ 64.80, 65.17 และ 66.07 ที่อายุเก็บ รักษา 0, 2 และ 4 วัน ตามลำดับ ขณะที่ ค่าความเป็นสีเขียวที่มีค่าลดลง เท่ากับ -2.793, -2.784 และ -2.777 ตามลำดับ และค่าความเป็นสีน้ำเงิน มีค่าเพิ่มขึ้นจาก -1.411 เป็น -1.429 ที่อายุเก็บรักษา 0 และ 4 วัน ตามลำดับ (Table 1 และ Table 2)

Table 1 Appearance characteristic of fresh sugarcane juice from different varieties and storage times at 4 °C

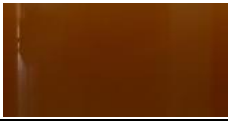
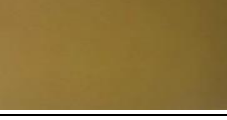
Variety	Storage time (S)		
	0 day	2 days	4 days
UTJ10-3			
UTJ10-19			
SR1			
SP50			

Table 2 The qualities of various fresh sugarcane juice varieties under different storage times with storage condition as 4 °C

Factor	Color (Hunter Lab)			TSS (°Brix)	pH	EC (mS/cm)	Sedimentation (%)
	L*	a*	b*				
Variety							
UTJ10-3	65.49 ± 0.60	-2.795 b ± 0.02	-1.428 c ¹⁴ ± 0.03	21.43 a ± 0.91	5.47 a ± 0.10	3.100 b ± 1.19	2.02 ± 0.21
UTJ10-19	65.52 ± 0.57	-2.798 b ± 0.01	-1.415 b ± 0.02	19.70 c ± 0.09	5.33 b ± 0.02	4.114 a ± 1.70	2.03 ± 0.26
SR1	65.52 ± 0.56	-2.750 a ± 0.01	-1.415 b ± 0.02	21.11 b ± 0.65	5.51 a ± 0.06	2.769 b ± 1.01	2.01 ± 0.35
SP50	65.53 ± 0.61	-2.795 b ± 0.01	-1.371 a ± 0.12	20.99 b ± 0.12	5.33 b ± 0.02	3.043 b ± 0.90	2.15 ± 0.29
F-test	ns	**	**	**	**	**	ns
Storage time (S)							
0 day	64.80 c ± 0.30	-2.793 b ± 0.03	-1.411 b ± 0.03	20.74 ± 0.91	5.41 ± 0.12	1.767 c ± 0.61	2.04 b ± 0.29
2 days	65.67 b ± 0.04	-2.784 a ± 0.02	-1.382 a ± 0.02	20.83 ± 0.87	5.42 ± 0.09	4.163 a ± 1.06	1.85 c ± 0.15
4 days	66.07 a ± 0.03	-2.777 a ± 0.02	-1.429 c ± 0.02	20.85 ± 0.87	5.40 ± 0.10	3.839 b ± 0.47	2.27 a ± 0.20
F-test	**	**	**	ns	ns	**	**
V x S	ns	ns	ns	**	**	**	ns
Mean	65.51	-2.78	-1.41	20.81	5.41	3.260	2.05
C.V. (%)	0.29	-0.42	-0.88	1.07	0.85	12.12	11.23

Data were expressed as mean ± standard deviation (S.D.)

¹⁴Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5 % level of probability by DMRT. (significant at p < 0.05), ** = significant at p < 0.01, ns = not significant.

ส่วนผลด้านค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ (TSS) ค่าความเป็น กรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (EC) พบว่า พันธุ์โคลนของอ้อยที่ แตกต่างกันมีคุณภาพดังกล่าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยโคลน UTJ10-3 มีค่า TSS สูงสุด เท่ากับ 21.43 °Brix ขณะที่ โคลน

UTJ10-19 มีค่าน้อยสุด เท่ากับ 19.70 ด้านค่า pH พบว่า พันธุ์ศรีสำโรง 1 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 5.51 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับโคลน UTJ10-3 ที่มีค่า เท่ากับ 5.47 และสำหรับค่า EC พบว่า โคลน UTJ10-19 มีค่า สูงสุด เท่ากับ 4.114 mS/cm อย่างไรก็ตาม พบว่า ระยะเวลา

เก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 4 °C มีผลให้ค่า EC และค่าการตกตะกอนของ น้ำอ้อยคั้นสดมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยการเก็บรักษานาน 2 วัน มีค่า EC สูงสุด เท่ากับ 4.136 mS/cm ขณะที่ การเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นมีแนวโน้มให้ค่าการตกตะกอนเพิ่มขึ้น โดยการเก็บรักษานาน 4 วัน มีค่าการตกตะกอน เท่ากับ 2.27 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ พบว่า พันธุ์/โคลนอ้อยมีอิทธิพลร่วมกับระยะเวลาเก็บรักษา น้ำอ้อยคั้นสดทำให้ค่า TSS ค่า pH และค่า EC แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (Table 2) ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงอิทธิพลของสิ่ง ทดลองที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์/โคลนอ้อยและ ระยะเวลาการเก็บรักษาที่แตกต่างกันที่มีต่อค่า TSS ค่า pH และค่า EC

จึงได้นำเสนอ Table 3 ที่พบว่า โคลน UTJ10-3 ที่เก็บรักษานาน 4 และ 2 วัน และพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่เก็บรักษานาน 0 วัน มีค่า TSS สูง ที่สุด เท่ากับ 22.03, 22.00 และ 21.95 °Brix ตามลำดับ ขณะที่โคลน UTJ10-19 ที่เก็บรักษานาน 2 วัน มีค่า TSS ต่ำที่สุด เท่ากับ 19.65 °Brix ด้านค่า pH พบว่า พันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่เก็บรักษานาน 2 วัน มีค่า pH สูง ที่สุด เท่ากับ 5.56 และสำหรับค่า EC พบว่า โคลน UTJ10-9 ที่เก็บ รักษานาน 2 วัน มีค่า EC สูงที่สุด เท่ากับ 5.919 mS/cm ขณะที่ พันธุ์ ศรีสำโรง 1 ที่เก็บรักษานาน 0 วัน มีค่า EC เท่ากับ 1.454 mS/cm (Table 3)

Table 3 TSS, pH, and EC of various fresh sugarcane juice varieties under different storage times with storage condition as 4 °C

Treatment	TSS (°Brix)	pH	EC (mS/cm)
UTJ10-3, 0 day	20.28 cd ¹⁴ ± 0.57	5.55 a ± 0.15	1.553 d ± 0.25
UTJ10-3, 2 days	22.00 a ± 0.08	5.46 ab ± 0.01	3.685 bc ± 0.23
UTJ10-3, 4 days	22.03 a ± 0.10	5.41 bcd ± 0.01	4.061 bc ± 0.40
UTJ10-19, 0 day	19.75 de ± 0.10	5.34 cd ± 0.02	2.043 d ± 0.62
UTJ10-19, 2 days	19.65 e ± 0.10	5.34 cd ± 0.01	5.919 a ± 0.09
UTJ10-19, 4 days	19.70 e ± 0.00	5.32 cd ± 0.01	4.381 b ± 0.20
SR1, 0 day	21.95 a ± 0.31	5.43 bc ± 0.01	1.454 d ± 0.50
SR1, 2 days	20.65 bc ± 0.10	5.56 a ± 0.01	3.453 bc ± 0.07
SR1, 4 days	20.73 bc ± 0.10	5.55 a ± 0.01	3.399 c ± 0.23
SP50, 0 day	21.00 b ± 0.29	5.30 d ± 0.01	2.019 d ± 0.90
SP50, 2 days	21.03 b ± 0.05	5.35 bcd ± 0.02	3.598 bc ± 0.18
SP50, 4 days	20.95 b ± 0.10	5.32 cd ± 0.01	3.513 bc ± 0.13
Mean	20.81	5.41	3.260
F-test	**	**	**
C.V. (%)	1.06	0.83	12.12

Data were expressed as mean ± standard deviation (S.D.)

¹⁴Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5 % level of probability by DMRT. (significant at p < 0.05), ** = significant at p < 0.01, ns = not significant.

การศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัส น้ำอ้อยคั้นสด

จากการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีทดสอบ ความชอบ โดยให้คะแนนแบบ Nine-point hedonic scale ใช้ผู้ ทดสอบทั่วไป จำนวน 30 คน ทุก ๆ ระยะเวลาเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 4 °C นาน 0, 2 และ 4 วัน โดยผู้ทดสอบแต่ละอายุการเก็บรักษาเป็น อิสระต่อกัน จากการศึกษาพบว่า ก่อนการเก็บรักษา ผู้ทดสอบ ประกอบด้วยเพศชาย 15 คน และเพศหญิง 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ ที่เท่ากันคือ ร้อยละ 50 โดยมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 44.83 ปี หลังการเก็บ รักษานาน 2 วัน ผู้ทดสอบประกอบด้วยเพศชาย 15 คน และเพศหญิง 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละที่เท่ากันคือ ร้อยละ 50 โดยมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 42.73 ปี และหลังการเก็บรักษานาน 4 วัน ผู้ทดสอบ ประกอบด้วยเพศชาย 17 คน และเพศหญิง 13 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 56.67 และ 43.33 ตามลำดับ โดยมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 43.27 ปี ด้าน ความชอบต่อคุณภาพน้ำอ้อยคั้นสดพบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับ น้ำอ้อยคั้นสด ด้านลักษณะปรากฏ สี และความชอบโดยรวม ต่อพันธุ์/ โคลนอ้อยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติตลอดช่วงอายุการ เก็บรักษา โดยคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏของพันธุ์ สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTJ10-3 มีค่าสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกันทาง สถิติ เช่น ที่อายุเก็บรักษานาน 4 วัน มีค่าคะแนน เท่ากับ 7.37 และ 6.77 ตามลำดับ ด้านสีของน้ำอ้อยคั้นสดของพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่อายุ

เก็บรักษานาน 4 วัน มีค่าคะแนนสูงสุด เท่ากับ 7.27 รองลงมา คือ โคลน UTJ10-3 (6.47 คะแนน) เช่นเดียวกับด้านความชอบโดยรวมที่ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มีค่าคะแนนสูงสุด เท่ากับ 7.53 แต่ไม่แตกต่างกัน ทางสถิติกับโคลน UTJ10-3 ที่มีคะแนน 7.20 ที่อายุเก็บรักษานาน 4 วัน สำหรับกลิ่นของน้ำอ้อยคั้นสดนั้นพบว่า ก่อนการเก็บรักษามีคะแนน ความชอบไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์/โคลน เท่ากับ 6.38 ขณะที่ อายุเก็บรักษานาน 2 และ 4 วัน มีคะแนน ความชอบด้านกลิ่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยที่อายุเก็บรักษานาน 2 วัน พันธุ์ สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTJ10-3 ที่มีคะแนนสูงสุด เท่ากับ 6.40 และ 6.27 ตามลำดับ ขณะที่ อายุเก็บรักษานาน 4 วัน พันธุ์สุพรรณบุรี 50 มี คะแนนสูงสุด เท่ากับ 7.17 และสำหรับความชอบด้านรสชาตินั้นก่อน การเก็บรักษามีคะแนนไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์/โคลน เท่ากับ 6.52 ขณะที่ อายุเก็บรักษานาน 2 และ 4 วัน มี คะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยอายุเก็บรักษานาน 2 วัน โคลน UTJ10-3 มีคะแนนสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ สุพรรณบุรี 50 ที่ระดับคะแนน เท่ากับ 7.47 และ 7.00 ตามลำดับ เช่นเดียวกับที่อายุเก็บรักษานาน 4 วัน ที่พันธุ์สุพรรณบุรี 50 และโคลน UTJ10-3 มีคะแนนสูงสุด เท่ากับ 7.17 และ 7.00 ตามลำดับ (Table 4)

Table 4 Sensory evaluation scores of fresh sugarcane juice from different varieties and storage times

Variety	Storage time (S)		
	0 day	2 days	4 days
	Appearance		
UTJ10-3	6.43 a ^{2L} ± 1.28	6.70 a ± 1.62	6.77 a ± 1.33
UTJ10-19	6.83 a ± 1.93	5.53 b ± 1.53	5.87 b ± 1.98
SR1	5.40 b ± 2.08	5.03 b ± 1.63	5.00 c ± 1.91
SP50	7.07 a ± 1.57	6.47 a ± 1.17	7.37 a ± 1.03
X	6.43 ± 1.72	5.93 ± 1.49	6.25 ± 1.56
F-test	**	**	**
C.V. (%)	23.49	19.90	19.24
	Color		
	0 day	2 days	4 days
	Color		
UTJ10-3	6.23 a ± 1.87	7.37 a ± 1.19	6.47 b ± 1.59
UTJ10-19	6.67 a ± 1.35	6.10 b ± 1.52	5.17 c ± 1.72
SR1	5.23 b ± 1.57	4.70 c ± 1.90	4.80 c ± 1.83
SP50	6.50 a ± 1.81	6.73 ab ± 1.34	7.27 a ± 1.72
X	6.16 ± 1.65	6.23 ± 1.48	5.93 ± 1.72
F-test	**	**	**
C.V. (%)	24.23	24.27	19.88
	Odor		
	0 day	2 days	4 days
	Odor		
UTJ10-3	6.83 ± 1.12	6.27 ab ± 1.46	6.53 b ± 1.57
UTJ10-19	6.10 ± 1.65	5.53 bc ± 1.83	5.50 c ± 1.85
SR1	6.03 ± 1.71	5.47 c ± 1.61	5.60 c ± 1.61
SP50	6.57 ± 1.89	6.40 a ± 1.33	7.17 a ± 1.23
X	6.38 ± 1.59	5.92 ± 1.56	6.20 ± 1.57
F-test	ns	*	**
C.V. (%)	23.32	25.16	17.30
	Taste		
	0 day	2 days	4 days
	Taste		
UTJ10-3	6.57 ± 1.85	7.47 a ± 1.20	7.00 a ± 1.46
UTJ10-19	6.27 ± 1.70	6.00 c ± 1.66	5.43 b ± 1.87
SR1	6.17 ± 1.39	6.57 bc ± 1.76	5.83 b ± 1.49
SP50	7.07 ± 1.84	7.00 ab ± 1.31	7.17 a ± 1.37
X	6.52 ± 1.70	6.76 ± 1.48	6.36 ± 1.55
F-test	ns	**	**
C.V. (%)	24.72	21.26	18.69
	Overall preference		
	0 day	2 days	4 days
	Overall preference		
UTJ10-3	7.10 ab ± 1.37	7.60 a ± 1.19	7.20 a ± 1.30
UTJ10-19	6.53 b ± 1.43	6.30 b ± 1.37	5.60 b ± 1.59
SR1	5.80 c ± 1.42	6.10 b ± 1.69	5.67 b ± 1.27
SP50	7.27 a ± 1.62	7.13 a ± 1.14	7.53 a ± 1.31
X	6.68 ± 1.46	6.78 ± 1.35	6.50 ± 1.37
F-test	**	**	**
C.V. (%)	21.14	19.82	14.53

Data were expressed as mean ± standard deviation (S.D.)

^{1L}Consumers were independent in each storage times.

^{2L}Mean in the same column followed by different lowercase was significantly different at the 5 % level of probability by DMRT. (significant at p < 0.05), ** = significant at p < 0.01 ns = not significant.

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า พันธุ์/โคลนของอ้อยคั้นน้ำที่ต่างกันมีผลให้น้ำอ้อยคั้นสดมีคุณภาพแตกต่างกันซึ่งเกิดจากการควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์/โคลนอ้อยคั้นน้ำนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอ้อยเป็นพืชที่มีจำนวนโครโมโซมหลายชุด (Polyploid) และยังมีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้นหรือลดลงในบางโครโมโซม (Aneuploid) (National Science and Technology Development Agency (NSTDA), 2021) ด้านคุณภาพสีของน้ำอ้อยพบว่า น้ำอ้อยพันธุ์ศรีสำโรง 1 มีค่าความเป็นสีเขียวน้อยที่สุด ขณะที่ การเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นมี

ผลให้ค่าความเป็นสีเขียวลดลง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยคั้นน้ำพันธุ์ศรีสำโรง 1 ขณะเดียวกัน การเก็บรักษามีผลให้ค่าความเป็นสีเขียวลดลง หรือน้ำอ้อยมีสีคล้ำขึ้น เนื่องจากการได้รับผลกระทบจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (Enzymatic browning reaction) ที่สามารถเกิดขึ้นได้กับเซลล์สิ่งมีชีวิตที่ฉีกขาด ซึ่งรวมถึงน้ำอ้อยคั้นน้ำ จากนั้น เอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส (Polyphenol oxidase, PPO) และเพอร์ออกซิเดส (Peroxidase, POD) ที่เคยอยู่ในแวคิวโอลจะเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอลร่วมกับออกซิเจนทำให้สารประกอบฟีนอลเป็น

Ortho-quinones จากนั้น quinones จะทำปฏิกิริยากับกรดอะมิโนหรือโปรตีนได้เป็นสารสีน้ำตาล และจะรวมตัวกันเป็นพอลิเมอร์ที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่และมีสีน้ำตาล เช่น เมลานิน (melanin) (Bhucheli & Robinson, 1994) สอดคล้องกับการศึกษาของ Chunwijitra et al. (2021) ที่รายงานว่าย่อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8 เดือน มีค่าความเป็นสีเหลืองลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น โดยที่อายุเก็บรักษานาน 1 วัน มีค่าความเป็นสีเหลือง ระหว่าง -0.64 ถึง -5.56 และลดลงเป็นระหว่าง -0.32 ถึง -0.22 ที่อายุการเก็บรักษานาน 7 วัน ทั้งนี้ จากรายงานดังกล่าวยังแสดงให้เห็นว่าการเก็บเกี่ยวอ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ที่อายุ 8 เดือน มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นสีเหลืองสูงกว่าอ้อยที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน เช่นการทดลองในครั้งนี้พบว่า ค่าความเป็นสีเหลืองของน้ำอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ก่อนการเก็บรักษาและหลังเก็บรักษานาน 4 วัน (ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์/โคลน) มีค่าความเป็นสีเหลือง เท่ากับ -2.750 และ -2.777 ตามลำดับ ขณะเดียวกัน การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอลิกร่วมกับ PPO และ POD ที่มีผลให้ได้รับผลิตภัณฑ์หรือพอลิเมอร์ที่มีขนาดใหญ่ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ประกอบกับน้ำอ้อยคั้นน้ำมีองค์ประกอบเป็นอนุภาคคอลลอยด์ เช่น อนุภาคโปรตีน เกลือ โพลีแซ็กคาไรด์ และกรดอินทรีย์ เป็นต้น (Panthaneeya & Keowmaneecha, 2016) จึงอาจเป็นสาเหตุให้ค่าความคงตัวของน้ำอ้อยคั้นน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น หรือกล่าวได้ว่า น้ำอ้อยคั้นน้ำมีแนวโน้มตกตะกอนเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น นอกจากนี้ Doherty & Rackemann (2008) รายงานว่า ในตะกอนของน้ำอ้อยคั้นน้ำประกอบด้วยสัดส่วนของโปรตีนและโพลีแซ็กคาไรด์ที่มีขนาดใหญ่ เช่นเดียวกับค่าการนำไฟฟ้าที่มีค่าเพิ่มขึ้นหลังการเก็บรักษา ด้านความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่มีความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพของน้ำอ้อยคั้นน้ำในระดับอุตสาหกรรม (Kimatua et al., 2015) รวมถึงการเก็บรักษาน้ำอ้อยคั้นน้ำที่ยาวนานขึ้นมีผลให้เชื้อจุลินทรีย์กลุ่ม Acetobacter และ Lactic acid bacteria ในน้ำอ้อยเร่งกระบวนการหมักด้วยการเปลี่ยนน้ำตาลกลูโคสเป็นกรดอะซิติกและกรดแลคติกส่งผลให้น้ำอ้อยคั้นน้ำมีค่า pH ลดลง นั่นเอง (Suphamityotin, 2013) จากการทดลองนี้พบว่า พันธุ์/โคลนอ้อยที่แตกต่างกันมีค่า pH แตกต่างกันซึ่งอาจเป็นผลมาจากการควบคุมทางพันธุกรรมของพันธุ์/โคลนอ้อยนั้น ๆ Chauhan et al. (2002) รายงานว่า อ้อยโรงงาน จำนวน 8 โคลน มีค่า pH ระหว่าง 5.28 - 5.52 ขณะที่ Chunwijitra et al. (2021) รายงานว่า น้ำอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน ที่เก็บรักษานาน 1 วัน มีค่า pH เท่ากับ 5.74 อย่างไรก็ตาม การศึกษาการเก็บรักษาน้ำอ้อยคั้นน้ำทั้ง 4 พันธุ์/โคลนนาน 2 หรือ 4 วัน ยังไม่ส่งผลให้ค่า pH ลดลงซึ่งอาจเกิดจากกระบวนการหมักยังไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำอ้อยคั้นน้ำ และด้านความหวานหรือปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ของน้ำอ้อยคั้นน้ำ ทั้ง 4 พันธุ์/โคลน มีค่าแตกต่างกันซึ่งอาจเป็นผลจากการควบคุมทางลักษณะพันธุกรรมด้วยเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ การวัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ทั้งแบบ Hand refractometer และ Digital refractometer มีค่าใกล้เคียงกันจึงอาจเป็นทางเลือกสำหรับการใช้วัดค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ตามความเหมาะสมนั้น ๆ ทั้งนี้ น้ำอ้อยคั้นน้ำทั้ง 4 พันธุ์/โคลน มีค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ ระหว่าง 19.70 - 21.43 °Brix และการเก็บรักษาส่งผลกระทบบให้ค่าปริมาณ

ของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ส่วนใหญ่ไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chunwijitra et al. (2021) ที่รายงานว่า น้ำอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน มีค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ระหว่าง 20.0 - 21.00 °Brix และการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นมีผลให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ไม่เปลี่ยนแปลง ขณะเดียวกัน ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ดังกล่าวยังเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มพข. 122/2555 เรื่อง น้ำอ้อย ที่กำหนดให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้มีค่าตั้งแต่ 11 °Brix ขึ้นไป (TISI, 2011) นอกจากนี้ Suphamityotin (2013) รายงานว่า ชนิดของน้ำตาลที่พบในน้ำอ้อยคั้นน้ำส่วนใหญ่คือ น้ำตาลซูโครส ซึ่งเป็นน้ำตาลนอนรีดิซ (Non-reducing sugar) ที่ไม่สามารถเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction) กับกรดอะมิโนได้ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ไม่เปลี่ยนแปลงด้านการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำอ้อยคั้นสด Chunwijitra et al. (2021) รายงานว่า อายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นมีผลให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำอ้อยคั้นสดมีค่าลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านลักษณะปรากฏและด้านสี เนื่องจากน้ำอ้อยคั้นสดมีสีที่คล้ำขึ้นสอดคล้องกับค่าความเป็นสีเหลือง (-a*) ของน้ำอ้อยคั้นสดที่มีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะพันธุ์ศรีสำโรง 1 ที่มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ -2.750 (Table 2) เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์/โคลนอื่น ๆ และมีสีคล้ำขึ้นดัง Table 1 อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ผู้ทดสอบได้ให้คะแนนความชอบน้ำอ้อยคั้นน้ำของโคลน UTJ10-3 ใกล้เคียงกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นิยมบริโภคและมีระดับคะแนนแต่ละลักษณะส่วนใหญ่สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์/โคลนอื่น ๆ ที่อายุการเก็บรักษาเดียวกัน จึงสอดคล้องกับการรับรองพันธุ์อ้อยคั้นน้ำ “โคลน UTJ10-3” เป็นพันธุ์ “กวก. สุพรรณบุรี 1” ซึ่งเป็นอ้อยคั้นน้ำพันธุ์ใหม่ ของกรมวิชาการเกษตรที่ผ่านการรับรองพันธุ์พืชจากคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2565 ที่ผ่านมา (DOA, 2022c)

สรุปผลการวิจัย

คุณภาพของน้ำอ้อยคั้นน้ำทั้ง 4 พันธุ์/โคลน ได้แก่ ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ ค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าแตกต่างกัน สำหรับการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น (4 วัน) มีผลให้น้ำอ้อยคั้นน้ำมีค่าความเป็นสีเหลืองลดลง (สีคล้ำขึ้น) และการตกตะกอนเพิ่มขึ้น ขณะที่ การประเมินสมบัติทางด้านประสาทสัมผัส ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบน้ำอ้อยคั้นน้ำโคลน UTJ10-3 หรือในปัจจุบันมีชื่อว่า พันธุ์ กวก. สุพรรณบุรี 1 ใกล้เคียงกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ศรีสำโรง 1 หรือโคลน UTJ10-19 ดังนั้นอ้อยคั้นน้ำโคลนดีเด่น UT10-3 หรือพันธุ์ กวก. สุพรรณบุรี 1 จึงอาจเป็นหนึ่งในทางเลือกสำหรับการบริโภคน้ำอ้อยคั้นสดหรือเพื่อการเพาะปลูกอ้อยคั้นน้ำของเกษตรกรในลำดับต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณปี พ.ศ. 2564 สำหรับการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

References

- Aziz, N., Mat Nor, N. A., Mohd Adnan, A. F., Taha, R. M., & Arof, A. K. (2012). Study of anthocyanin stability derived from the fruit pulp of *Melastoma malabathricum* in a coating system. *Pigment and Resin Technology*, 41(4), 223–229. doi: <http://doi.10.1108/03699421211242455>.
- Eghbaliferiz, S., & Iranshahi, M. (2016). Prooxidant activity of polyphenols, flavonoids, anthocyanins and carotenoids: updated review of mechanisms and catalyzing metals. *Phytotherapy Research*, 30(9), 1379-1391.
- Hunter, R. S., & Harold, R. W. (1987). *The measurement of appearance* (2nd ed.). New York: John Wiley-Inter science.
- Kasunmala, I. G. G., Navaratne, S. B., & Wickramasinghe, I. (2020). Antioxidant activity and physicochemical properties changes of *Melastoma malabathricum* (L.) and *Syzygium caryophyllatum* (L.) fruit during ripening. *International Journal of Fruit Science*, 20(Suppl. 3), S1819-S1828. doi: 10.1080/15538362.2020.1834896.
- Kropf, D. H. (2003). Enhancing meat color stability. Proceedings of the 56th American meat science association reciprocal meat conference (pp. 73-75). Columbia: Missouri.
- Krzywicki, K. (1979). Assessment of relative content of myoglobin, oxymyoglobin and metmyoglobin at the surface of beef. *Meat Science*, 3(1), 1-10. doi: 10.1016/0309-1740(79)90019-6.
- Lindahl, G., Lundstrom, K., & Tomberg, E. (2001). Contribution of pigment content, myoglobin forms and internal reflectance to the colour of pork loin and ham from pure breed pigs. *Meat Science*, 59(2), 141–151. doi: 10.1016/s0309-1740(01)00064-x.
- Mancini, R. A., & Hunt, M. C. (2005). Current research in meat color. *Meat science*, 71(1), 100–121. doi: 10.1016/j.meatsci.2005.03.003.
- Monino, I., Martínez, C., Sotomayor, J. A., Lafuente, A., & Jordán, M. J. (2008). Polyphenolic transmission to Segureño lamb meat from ewes' diet supplemented with the distillate from rosemary (*Rosmarinus officinalis*) leaves. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(9), 3363-3367.
- Morrissey, P. A., Sheehy, P. J., Galvin, K., Kerry, J. P., & Buckley, D. J. (1998). Lipid stability in meat and meat products. *Meat Science*, 49 (Suppl. 1), S73-S86.
- Omar, S. N. C., Abdullah, J. O., Khairoji, K. A., Chin, S. C., & Hamid, M. (2013). Effects of flower and fruit extracts of *Melastoma malabathricum* Linn. on growth of pathogenic bacteria: *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella typhimurium*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013(2):459089. doi: 10.1155/2013/459089.
- Omar, S. N. C., Abdullah, J. O., Khairoji, K. A., Chin, S. C., & Hamid, M. (2012). Potentials of *Melastoma malabathricum* Linn. flower and fruit extracts as antimicrobial infusions. *American Journal of Plant Sciences*, 3(8), 1127-1134. doi: 10.4236/ajps.2012.38136.
- Park, J. H., Kang, S. N., Shin, D., & Shim, K. S. (2015). Antioxidant enzyme activity and meat quality of meat type ducks fed with dried Oregano (*Origanum vulgare* L.) powder. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 28(1), 79-85. doi: 10.5713/ajas.14.0313.
- Pastsart, U. (2019). Effect of *Melastoma malabathricum* supplementation in drinking water on growth performance, carcass and meat quality of broilers. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 47(Suppl. 1), 769-774. (in Thai)
- Pastsart, U., De Boever, M., Claeys, E., & De Smet, S. (2013). Effect of muscle and post-mortem rate of pH and temperature fall on antioxidant enzyme activities in beef. *Meat science*, 93(3), 681–686. doi: 10.1016/j.meatsci.2012.11.008.
- Pastsart, U., Nakawiroj, P., Pimpa, O., Rattanawut, J., & Khamseekhiew, B. (2021). Antioxidant capacity and lipid oxidation in meat during cold storage of broilers fed with sweet basil (*Ocimum basilicum*) leaves. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 49(Suppl. 2), 862-866. (in Thai)
- Qwele, K., Hugo, A., Oyedemi, S. O., Moyo, B., Masika, P. J., & Muchenje, V. (2013). Chemical composition, fatty acid content and antioxidant potential of meat from goats supplemented with *Moringa oleifera* leaves, sunflower cake and grass hay. *Meat Science*, 93(3), 455–462.
- Renerre, M., Dumont, F., & Gatellier, P. (1996). Antioxidant enzyme activities in beef in relation to oxidation of lipid and myoglobin. *Meat Science*, 43(2), 111–121. doi: 10.1016/0309-1740(96)84583-9.
- Sharma, O. P., & Bhat, T. K. (2009). DPPH antioxidant assay revisited. *Food chemistry*, 113(4), 1202-1205.
- Song, F. L., Gan, R. Y., Zhang, Y., Xiao, Q., Kuang, L., & Li, H. B. (2010). Total phenolic contents and antioxidant capacities of selected Chinese medicinal plants. *International journal of molecular sciences*, 11(6), 2362-2372. doi: 10.3390/ijms11062362.
- Susanti, D., Sirat, H. M., Ahmad, F., Ali, R. M., Aimi, N., & Kitajima, M. (2007). Antioxidant and cytotoxic flavonoids from the flowers of *Melastoma malabathricum* L. *Food Chemistry*, 103(3), 710-716.
- Tarladgis, B. G., Watts, B. M., Younathan, M. T., & Dugan, L. (1960). A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 37, 44–48.

- Wang, L., Guo, H., Liu, X., Jiang, G., Li, C., Li, X., & Li, Y. (2019). Roles of *Lentinula edodes* as the pork lean meat replacer in production of the sausage. *Meat science*, 156(1), 44-51. doi: 10.1016/j.meatsci.2019.05.016.
- Yao, Y., Sang, W., Zhou, M., & Ren, G. (2010). Phenolic composition and antioxidant activities of 11 celery cultivars. *Journal of Food science*, 75(1), C9-C13. doi: 10.1111/j.1750-3841.2009.01392.x.
- Zakaria, Z. A., Rofiee, M. S., Mohamed, A. M., Teh, L. K., & Salleh, M. Z. (2011). In vitro antiproliferative and antioxidant activities and total phenolic contents of the extracts of *Melastoma malabathricum* leaves. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 4(4), 248-256. doi: 10.1016/j.jams.2011.09.016.

Research article

A study on quality and sensory attributes of fresh sugarcane juice

Theerarat Chinnasaen* Parkpoom Thinkum Sangduan Chanachai and Piyarat Jungpol

Khon Kaen Field Crops Research Center, Mueang Khon Kaen, Khon Kaen, 40000

ARTICLE INFO**Article history**

Received: 8 October 2022

Revised: 18 December 2022

Accepted: 20 December 2022

Online published: 26 December 2022

Keyword

Suphanburi 50 (SP50)

Sri Samrong 1 (SR1)

Total Soluble Solid (TSS)

ABSTRACT

Fresh sugarcane juice is a well-renowned beverage for Thais for long time; however, the acceptance of it may be a limitation. Hence, the aims of this study are to evaluate the quality and sensory attributes of fresh sugarcane juice, 2 varieties (SP50 and SR1) and 2 promising clones (UTj10-3 and UTj10-19) with storage in the glass bottles for 0, 2, and 4 days at 4 °C. The results show that the various varieties/promising clones and storage times have had an effect on the quality and sensory attributes of fresh sugarcane juice, as demonstrated by the greenness (-a* value) and the blueness (-b* value) being highly significant and the lowest value are presented in SR1 as -2.750 and in SP50 as -1.371, correspondingly. Moreover, the greenness tends to lower when the storage time was longer. The highest total soluble solid (TSS), pH, and electrical conductivity (EC) are shown in UTj10-3 as 21.43 °Brix, SR1 as 5.51, and UTj10-19 as 4.114 mS/cm, correspondingly. Nevertheless, the storage times also are highly significant in EC and sedimentation. For sensory attributes, the consumers rate the accepted sensory evaluation score of UTj10-3 close to SP50, which is the highest accepted score when compared to others of the same storage time.

*Corresponding author

E-mail address: nongtheerarat@gmail.com (T. Chinnasaen)

Online print: 26 December 2022 Copyright © 2022. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2022.31>