

ผลของระยะเวลาหลังการเก็บเกี่ยวต่อปริมาณและความหวานของน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40 และรีโอ

Effects of post-harvest crushing periods on juice quality and quantity of sweet sorghum CV. KKU 40 and Rio

สุวิมล ถนอมทรัพย์^{1*}, ชูชาติ บุญศักดิ์², ชาวนาถ พฤทธิเทพ², วิลาวรรณ พรหมคำ³,
และ วันชัย ถนอมทรัพย์^{3*}

Suwimol Thanomsab^{1*}, Chuchat Boonsak², Chaowanat Pheathitap²,
Wilaiwan Promkom³ and Wanchai Thanomsab³

บทคัดย่อ: การศึกษาคุณภาพต้นสดภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างหวานสองพันธุ์คือ พันธุ์ มข.40 และพันธุ์ Rio ด้วยวิธีการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด ปริมาณ และคุณภาพของน้ำคั้น เพื่อหาวิธีการจัดการที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเอทานอล โดยวางแผนการทดลองแบบ 2 x 6 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัย A ได้แก่การเก็บต้นสดทั้งต้นและการเก็บต้นสดที่ตัดใบและฝักไว้ในแปลง ปัจจัย B ได้แก่ ระยะเวลาการเก็บต้นสดไว้ในแปลงภายหลังการตัด 6 ระยะเวลาคือ 0 2 4 6 8 และ 10 วัน ดำเนินการทดลองที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปี 2552 ผลการทดลองพบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้งสองพันธุ์ให้ผลการทดลองเป็นไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเก็บต้นสดทั้งต้น กับการเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก และระยะเวลาการเก็บต้นสดหลังเก็บเกี่ยวไว้ในแปลง ในส่วนของน้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวาน แต่ระยะเวลาการเก็บต้นสดหลังเก็บเกี่ยวไว้ในแปลงมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวาน เมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลงจาก 0 เป็น 10 วัน น้ำหนักต้นสด และปริมาณน้ำคั้น ลดลง 33.4 และ 19.8% สำหรับพันธุ์ มข. 40 และ 29.4 และ 28.4% สำหรับพันธุ์ Rio ในทางตรงข้าม ความหวานน้ำคั้นเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลง โดยเมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บจาก 0 เป็น 6 วัน ความหวานเพิ่มขึ้นจาก 17.05 เป็น 18.36 %brix สำหรับพันธุ์ มข. 40 และเพิ่มขึ้นจาก 15.00 เป็น 17.31 % brix สำหรับพันธุ์ Rio อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นกว่า 6 วัน ไม่ทำให้ความหวานเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บต้นสดทั้งต้น ให้ปริมาณน้ำคั้นและความหวานสูงกว่าการเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก อย่างมีนัยสำคัญ

¹สถาบันวิจัยพืชไร่ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹Field Crops Research Institute Chetujak Bangkok 10900

²ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท เมือง ชัยนาท 17000

²Chai Nat Field Crops Research Center Muang Chai Nat 17000

³สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 เมือง ชัยนาท 17000

³Office of Agricultural Research and Development Region 5, Muang, Chai Nat 17000

*Corresponding author:suwimol51@hotmail.com

คำสำคัญ: ข้าวฟ่างหวาน น้ำคั้นและความหวานน้ำคั้น

Abstract: The field experiment was established to determine the effect of harvest methods and post-harvest crushing period on juice quantity and sweetness of two sweet sorghum cultivars, KKU 40 (Experiment I) and Rio (Experiment II) at Chai Nat Field Crops Research Center in 2009. The design of experiment was 2x6 Factorial in RCB with 3 replications. Factor A were differed in the harvest methods (cutting stalk with and without leaf-inflorescence) and factor B were differ in the post-harvest crushing period (0, 2, 4, 6, 8 and 10 day). There were no interactions between harvest methods and post-harvest crushing period for both varieties. Stalk fresh weight and juice quantity decreased significantly with increasing post-harvest crushing period for KKU 40 and Rio. When increased post-harvest crushing period from 0 to 10 days, stalk fresh weight and juice quantity decreased by 33.4 and 19.8%, respectively for KKU 40 and 29.4 and 28.4% for Rio. Sweetness, however, increased with increasing post-harvest crushing period. Sweetness increased from 17.05 to 18.36 %brix for KKU 40 and 15.0 to 17.31 %brix for Rio when the post-harvest crushing period increased from 0 to 6 days. Sweetness, however, was not significantly increased with increasing post-harvest crushing period from 6 to 10 days. The results also suggested that stalk with leaf harvest gave significantly greater juice quantity (for Rio) and sweetness (for KKU 40 and Rio) than stalk without leaf-inflorescence harvest.

Key words: sweet sorghum, juice quantity, juice sweetness

บทนำ

ข้าวฟ่างหวาน เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ที่สำคัญของประเทศ มีลักษณะแตกต่างจากข้าวฟ่างชนิดที่ใช้ประโยชน์จากเมล็ด คือส่วนของลำต้นจะมีปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงทำให้มีรสชาติหวานคล้ายอ้อย ในต่างประเทศปลูกข้าวฟ่างหวานเพื่อผลิตน้ำเชื่อมและน้ำตาลทราย การใช้ประโยชน์ในปัจจุบันสามารถนำข้าวฟ่างหวานมาผลิตเป็นเอทานอลในเชิงพาณิชย์ สำหรับผสมในน้ำมันเบนซิน (แก๊สโซฮอล์) โดยข้าวฟ่างหวาน 1 ตัน สามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลได้ประมาณ 60 ลิตร จึงเป็นพืชไร่อีกชนิดหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ ในปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นหลายโรงงาน ส่วนใหญ่จะใช้กากน้ำตาล และมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล ในอนาคตข้าวฟ่างหวานอาจใช้เป็นพืชเสริมหรือสำรองในช่วงที่โรงงานขาดแคลนวัตถุดิบจากอ้อยและมันสำปะหลังได้แต่ข้อมูลการผลิตข้าวฟ่างหวาน ยังมีไม่มากนักโดยเฉพาะข้อมูลในด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลผลิตต้นสด คุณภาพน้ำหวาน และปริมาณน้ำคั้น จากรายงานของ Hansen และ Ferraris

(1985) พบว่าการหีบข้าวฟ่างหวานภายใน 24 ชั่วโมง จะให้ปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงสุด เหมาะต่อการผลิตน้ำตาลเพื่อการค้า แต่การหีบช้ากว่า 1 วัน ปริมาณน้ำตาลซูโครสจะลดลงจาก 34 เป็น 19 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำตาลเชิงเดี่ยวจะเพิ่มขึ้นจาก 19 เป็น 23 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้ง เหมาะสำหรับนำไปเป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอล จากรายงานของ Glens และคณะ (1993) พบว่าการหีบข้าวฟ่างหวานที่มีส่วนประกอบของใบและกาบใบด้วย จะลดประสิทธิภาพในการหีบและลดปริมาณน้ำคั้นที่หีบได้ลง เนื่องจากเนื้อเยื่อใบและกาบใบข้าวฟ่างหวานมีน้ำตาลต่ำ และจะดูดซับน้ำคั้นไว้ขณะหีบ และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและคุณสมบัติของน้ำคั้นภายหลังการเก็บเกี่ยวของ นิลุบล และคณะ (2549) พบว่าต้นข้าวฟ่างหวานที่ตัดต้นแล้วแต่ยังไม่สามารถขนออกจากแปลงได้ น้ำหนักสดจะลดลง 4-23 เปอร์เซ็นต์ ในช่วง 4-12 วันหลังตัดต้น ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด ในช่วง 0-4 วันหลังตัดต้น แต่ความหวานจะสูงสุด ในช่วง 10-12 วันหลังตัดต้น ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข. 40 เป็นพันธุ์แนะนำของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ประสิทธิ์ และคณะ, 2550) และพันธุ์ Rio เป็นพันธุ์ที่ทีมงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่าง

หวานของศูนย์วิจัยพืชไร่นาสุพรรณบุรีใช้ปลูกทดสอบและมีแนวโน้มว่าให้ผลผลิตต้นสดค่อนข้างดี ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40 สามารถเก็บเกี่ยวต้นสดได้เมื่ออายุประมาณ 90-100 วัน เช่นเดียวกับการศึกษาของ สุวิมลและคณะ (2551) พบว่าอายุเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างหวานที่เหมาะสมและมีความหวานสูงสุดอยู่ที่ระยะแป้งแข็ง (Hard dough) ในพันธุ์ มข.40 ที่อายุ 95 วัน และพันธุ์ Rio ที่อายุ 90 วัน การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพต้นสดของข้าวฟ่างหวาน ภายหลังจากเก็บเกี่ยวที่มีต่อการนำไปใช้ประโยชน์

วิธีการศึกษา

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ประกอบด้วย 2 การทดลองย่อยแยกตามพันธุ์ ข้าวฟ่างหวาน คือ การทดลองที่ 1 ใช้ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข. 40 (KKU40) และ การทดลองที่ 2 ใช้ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Rio โดยในแต่ละการทดลองย่อยวางแผนการทดลองแบบ 2 x 6 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัย A ประกอบด้วยการเก็บต้นสดใน 2 สภาพ คือ เก็บต้นสดทั้งต้น และเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก และ ปัจจัย B ได้แก่ระยะเวลาเก็บต้นสดไว้ในแปลงภายหลังการเก็บเกี่ยว 6 ระยะคือ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 วัน

ใช้ขนาดแปลงย่อย 4.5 x 6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3 x 5 เมตร ทุกแปลงทดลองจะได้รับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ โดย แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกหว่านไถกลบ แล้วปลูกข้าวฟ่างหวานโดยใช้ระยะปลูก 50 x 10 ซม. ภายหลังจากประมาณ 10-15 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม ทุกวิธีการจะได้รับน้ำอย่างเพียงพอ ทำการใส่ปุ๋ยครั้งที่สองเมื่ออายุ 30 วัน พร้อมพรวนดินกลบโคน สำหรับต้นข้าวฟ่างหวานแต่ละแปลงย่อย ทำการเก็บเกี่ยวเกี่ยวที่ระยะแป้งแข็ง และจัดการต้นข้าวฟ่างหวานที่เก็บเกี่ยวตามกรรมวิธีที่กำหนด บันทึกข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ความสูง น้ำหนักผลผลิตต้นสด ปริมาณน้ำคั้นและความหวานของน้ำคั้น

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Ranges Test (DMRT)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40 และพันธุ์ Rio

ทำการเก็บเกี่ยวต้นสดข้าวฟ่างหวานทั้งสองพันธุ์ที่ระยะแป้งแข็ง (hard dough) โดยพันธุ์ มข. 40 ใช้ระยะเวลาจากปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 96 วัน และพันธุ์ Rio ใช้ระยะเวลา 91 วัน น้อยกว่าพันธุ์มข.40 เป็นเวลา 5 วัน ที่ระยะเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างหวานทั้งสองพันธุ์ มีการเจริญเติบโตด้านความสูง และขนาดลำต้น ไม่แตกต่างกัน ในพันธุ์ มข. 40 มีความสูงและขนาดลำต้นเฉลี่ย 232 และ 1.21 เซนติเมตร และพันธุ์ Rio มีความสูงและขนาดลำต้นเฉลี่ย 225 และ 1.15 เซนติเมตรตามลำดับ

การทดลองที่ 1. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข. 40

ปริมาณน้ำคั้น ความหวาน และน้ำหนักต้นสด ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเก็บต้นสดทั้งต้น กับการเก็บต้นสดที่ตัดใบและฝัก และระยะเวลาการเก็บต้นสดไว้ในแปลงในส่วน of น้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวาน แต่ระยะเวลาการเก็บต้นสดไว้ในแปลงมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวาน สำหรับข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข. 40 (Table 1) น้ำหนักต้นสด ของข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข. 40 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลง โดยน้ำหนักต้นสดเมื่อช่วงทันทีหลังตัดเท่ากับ 7.90 ต้น/ไร่ แต่จะลดลงเหลือ 5.26 ต้น/ไร่ เมื่อเก็บไว้ในแปลงนานถึง 10 วัน และน้ำหนักต้นสดที่เก็บไว้ทั้งต้นจะให้น้ำหนักมากกว่าต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก 1.87 ต้น/ไร่ หรือ เท่ากับ 33.4 เปอร์เซ็นต์ ในทำนองเดียวกัน การเก็บต้นสดทั้งต้นไว้ในแปลง ให้

ปริมาณน้ำคั้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นสดที่ตัดใบ และฝัก การตัดต้นสดแล้วคั้นน้ำทันทีให้ปริมาณน้ำคั้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการตัดต้นสดแล้วเก็บไว้ใน แปลงเป็นเวลา 2 วัน แต่ถ้าเก็บไว้ในแปลงนานเกิน 2 วัน ปริมาณน้ำคั้นจะลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยการเก็บไว้ในแปลงนาน 4 ถึง 10 วัน ปริมาณน้ำคั้นจะลดลง 9.42-19.81เปอร์เซ็นต์

การเก็บต้นสดไว้ในแปลง ในสภาพต้นสดทั้ง ต้นจะมีความหวาน 18.08 % brix ซึ่งสูงกว่าการเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญ และปริมาณความหวานจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเก็บต้นสดไว้ในแปลงเป็นเวลานานขึ้น โดยปริมาณความหวานของน้ำคั้นจะเพิ่มขึ้นสูงสุดจาก 17.05 % brix เป็น 18.36 % brix เมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลงจาก 0 เป็น 6 วัน แต่เมื่อเพิ่มระยะเวลาเป็น 8 ถึง 10 วัน ไม่ทำให้ความหวานเพิ่มขึ้น ความเป็นกรดและเป็นด่างของน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข 40 ที่ตรวจสอบในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยมีค่าระหว่าง 4.84-4.94

การทดลองที่ 2 ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Rio

ปริมาณน้ำคั้น ความหวาน และน้ำหนักต้นสด ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเก็บต้นสดทั้งต้น กับ การเก็บต้นสดที่ตัดใบและฝัก และระยะเวลาการเก็บต้นสดไว้ในแปลงในส่วนของน้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวาน แต่ระยะเวลาการเก็บต้นสดไว้ในแปลงมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อน้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวานของ ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Rio เช่นเดียวกับผลการทดลองในข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40 (Table 2) น้ำหนักต้นสด ของข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Rio ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลง โดยน้ำหนักต้นสดเมื่อช่วงทันทีหลังตัดเท่ากับ 7.20 ต้น/ไร่ แต่จะลดลงเหลือ 5.08 ต้น/ไร่ เมื่อเก็บไว้ในแปลงนานถึง 10 วัน และน้ำหนักต้นสดที่เก็บไว้ทั้งต้นจะให้น้ำหนักมากกว่าต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก 1.00 ต้น/ไร่ หรือ เท่ากับ 29.4 เปอร์เซ็นต์

การเก็บต้นสดทั้งต้นไว้ในแปลง ให้ปริมาณน้ำคั้นมากกว่าต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก 4.87 เปอร์เซ็นต์ การตัดต้นสดแล้วคั้นน้ำทันทีให้ปริมาณน้ำคั้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการตัดต้นสดแล้วเก็บไว้ในแปลงเป็นเวลา 2 วัน แต่ถ้าเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลงนานขึ้น ปริมาณน้ำคั้นจะลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยการเก็บไว้ในแปลงนาน 4 ถึง 10 วัน ปริมาณน้ำคั้นจะลดลง 10.45 - 28.36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

การเก็บต้นสดไว้ในแปลงในสภาพต้นสดทั้งต้นจะมีความหวาน 16.69 % brix ซึ่งสูงกว่าการเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออกอย่างมีนัยสำคัญ ความหวานของน้ำคั้นเพิ่มจาก 15.00 % brix เป็น 17.31 % brix หลังจากทั้งต้นไว้ในแปลงนาน 6 วัน แต่เมื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บไว้ในแปลงนานกว่า 6 วันไม่ทำให้ความหวานเพิ่มขึ้น ความเป็นกรดและเป็นด่างของน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Rio ที่ตรวจสอบในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยมีค่าระหว่าง 4.95-5.07

สรุป

จากการศึกษาคุณภาพต้นสดภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40 และพันธุ์ Rio พบว่า 1. ข้าวฟ่างหวานทั้งสองพันธุ์ให้ผลการทดลองเป็นไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเก็บต้นสดทั้งต้น กับการเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออก และระยะเวลาการเก็บต้นสดหลังเก็บเกี่ยวไว้ในแปลง 2. การเพิ่มระยะเวลาการเก็บต้นสดหลังเก็บเกี่ยวไว้ในแปลง ส่งผลให้น้ำหนักต้นสด และปริมาณน้ำคั้นลดลง ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ความหวานสูงขึ้น 3. การเก็บต้นสดทั้งต้นไว้ในแปลงหลังเก็บเกี่ยว จะให้ปริมาณน้ำคั้นและความหวานสูงกว่าการเก็บต้นสดที่ตัดใบและช่อดอกออกอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

นิลบล ทวีกุล ทักษิณา สันศยะวิชัย และอรอุมา สีไว. 2549. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ น้ำหนักและคุณสมบัติของน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานหลังการเก็บเกี่ยวแล้วทิ้งไว้ ระยะเวลาต่างๆ. รายงานผลการวิจัยปี 2549 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 กรม วิชาการเกษตร หน้า 511-515.

ประสิทธิ์ ใจศิลป์ นิตระชัย อภรณ์รัตน์ และอาคม กิด การ. 2550. อิทธิพลของวันปลูกต่อ ผลผลิตต้นสดและลักษณะทางการ เกษตรของข้าวฟ่างหวาน พันธุ์ มข. 40. แก่นเกษตร 35(ฉบับพิเศษ): 188-193.

สุวิมล ถนอมทรัพย์ วิไลวรรณ พรหมคำ เขา วนาถ พฤทธิเทพ วันชัย ถนอมทรัพย์ และ อรรถรัตน์ วงศ์ศรี. 2551. ผลของอายุ

เก็บเกี่ยวต่อผลผลิตน้ำหนักรากและ คุณภาพต้นสดของข้าวฟ่างหวานพันธุ์ ต่างๆ ในเขตชลประทาน. รายงาน บทคัดย่อผลการวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืช ไร่ขอนแก่น. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรม วิชาการเกษตร. หน้า 25.

Hansen, R. W. and R. Ferraris. 2006. Post-harvest changes in fermentable sugars in sweet sorghum. *Journal of the Science of Food and Agricultural* 36 : 557-560.

Glens, G. C., J. S. Cundiff and G. E. Welbaum. 1993. Sweet Sorghum for a Piedmont Ethanol Industry. pp. 394-399. In: J. Janick and J. E. Simon (eds.), *New Crops*. Wiley, New York.

Table 1 Effects of post-harvest crushing periods on stalk weight, juice, % brix and pH of sweet sorghum cv. KKU 40 sown at Chai Nat Field Crop Research Center in 2009.

Treatment	Stalk fresh wt. (ton/rai)	Sorghum juice (c.c./kg.)	Brix (%)	Juice pH
Harvest method				
Stalk with leaf	7.48 a	278	18.08 a	4.89
Stalk without leaf	5.61 b	273	17.47 b	4.88
Post-harvest crushing period (day)				
0	7.90 a	308 a		4.89
2	7.18 b	299 a	17.03 c	4.92
4	6.36 c	279 b	17.82 b	4.85
6	6.32 c	267 bc	18.36 a	4.84
8	6.27 c	257 cd	18.34 a	4.89
10	5.26 d	247 d	18.35 a	4.94
C.V.(%)	4.81	5.78	2.19	0.57

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT.

Table 2 Effects of post-harvest crushing periods on stalk weight, juice, % brix and pH of sweet sorghum cv. Rio sown at Chai Nat Field Crop Research Center in 2009.

Treatment	Stalk fresh wt. (ton./rai)	Sorghum juice (c.c./kg.)	Brix (%)	Juice pH
Harvest method				
Stalk with leaf	6.39 a	226 a	16.69 a	4.99
Stalk without leaf	5.40 b	215 b	15.94 b	5.00
Post-harvest crushing period (day)				
0	7.20 a	268 a	15.00 c	4.95
2	6.43 b	265 a	15.33 c	4.99
4	5.81 c	240 b	16.22 b	5.00
6	5.86 c	224 bc	17.31 a	4.96
8	4.97 d	222 cd	17.33 a	5.07
10	5.08 d	192 d	17.32 a	4.99
C.V.(%)	5.20	7.07	4.21	0.77

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT.