

ข้อมูลการจัดการหลัง การเก็บเกี่ยว

อ้อย



อ้อย



ภาพที่ 26.1 อ้อย

ชื่อสามัญ

อ้อย (sugarcane)

ชื่อวิทยาศาสตร์

Saccharum officinarum L.

ดัชนีเก็บเกี่ยว

ดัชนีเก็บเกี่ยวอ้อย (อ้อยโรงงาน) พิจารณาดังนี้

(Harvesting index)

- 1) อายุของต้นอ้อยไม่น้อยกว่า 10-14 เดือนหลังปลูก สังเกตจากยอดอ้อยมีข้อถี่กว่าปกติ
- 2) น้ำอ้อยมีความหวานไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ โดยเจาะวัดน้ำอ้อยจากส่วนโคนและปลายลำอ้อยแตกต่างกันไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ หรือน้ำอ้อยมีความหวานมากกว่า 10 C.C.S. (commercial cane sugar) ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำตาลซูโครส (น้ำตาลทราย) ที่ผลิตได้จากอ้อยจำนวนหนึ่ง
- 3) สังเกตการออกดอก สำหรับพันธุ์ที่ออกดอก เมื่อดอกโรยกันช่อดอกเป็นสีฟางขาว แสดงว่าเก็บเกี่ยวได้ ส่วนพันธุ์ที่ไม่ออกดอก เมื่อแก่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว สังเกตจากการเจริญเติบโตเป็นไปอย่างช้ามาก ใบเป็นกระจุกที่ยอด เมื่อใกล้ค่ำได้กลิ่นหอมอ่อนๆ เหมือนน้ำผึ้ง

(สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551; สำนักบริหารอ้อยและน้ำตาลทราย, 2563)

ดัชนีคุณภาพ

(Quality index)

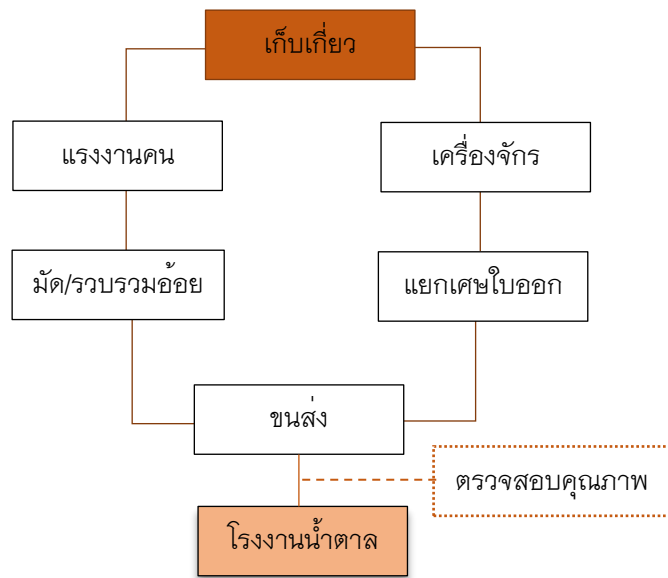
- ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ

- การจัดชั้นคุณภาพ

การเก็บเกี่ยวและกระบวนการ
จัดการหลังการเก็บเกี่ยว

อ้อยใช้สำหรับในอุตสาหกรรมโรงงานน้ำตาล ดัชนีคุณภาพหลักคือ ความหวาน ซึ่งต้องมีความหวานมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ในทางปฏิบัติทั่วไปกำหนดให้มีสิ่งปลอมปนได้ไม่เกิน 7-10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักอ้อย เมื่อตรวจสอบขณะเหล้าอ้อยลงจากยานพาหนะ และเมื่อหีบน้ำอ้อยแล้ว ไม่ควรพบดินหรือทรายเกิน 3 เปอร์เซ็นต์ ในตัวอย่างน้ำอ้อยที่ตรวจสอบ (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

ไม่มีการรายงาน



การเก็บเกี่ยว

ต้องไม่เผาใบอ้อย เนื่องจากทำให้คุณภาพของอ้อยโรงงานลดลง วิธีเก็บเกี่ยวมีการปฏิบัติ 2 วิธี ได้แก่

- 1) **แรงงานคน** โดยใช้มีดถากใบและกาบใบออกทั้งสองด้าน เพื่อลดจำนวนใบปะปนไปกับรถขนส่ง ควรตัดโคนต้นอ้อยให้ชิดดิน เนื่องจากส่วนโคนลำอ้อยมีการสะสมน้ำตาลสูงโครสมมากที่สุด (อรรถสิทธิ์, 2547) และตัดยอดต้นอ้อยให้ต่ำกว่าจุดคอดอก ใบประมาณ 25-30 เซนติเมตร สำหรับต้นอ้อยที่ยังไม่ออกดอก และตัดต่ำกว่าใบธงประมาณ 100-150 เซนติเมตร สำหรับต้นอ้อยที่ออกดอกแล้ว ใช้ยอดอ้อยมัดโคนและปลายลำวางเรียงในแปลงเพื่อรอขนย้าย (ภาพที่ 26.2ก)

2) **เครื่องจักร** โดยใช้เครื่องชนิดตัดเป็นท่อน (ภาพที่ 26.2ข) ตั้งใบมีดล่างให้ชิดดิน และใบมีดบนให้ต่ำกว่าจุดคอใบประมาณ 25-30 เซนติเมตร ผ่านพัดลมเพื่อเป่าให้เศษใบอ้อยออก แล้วขนส่งไปโรงงาน

(สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 26.2 การเก็บเกี่ยวอ้อยโดยใช้แรงงานคน (ก) และการใช้เครื่องจักร (ข)

ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

เมื่อเก็บเกี่ยวอ้อยแล้วต้องขนส่งไปยังโรงงานน้ำตาลอย่างช้าๆ ไม่เกิน 3 วัน เพื่อให้ได้คุณภาพและน้ำหนักร้อยที่ดี โดยหากใช้แรงงานคนเก็บเกี่ยวต้องส่งเข้าโรงงานภายใน 1-2 วัน ส่วนการใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวต้องส่งเข้าโรงงานภายใน 24 ชั่วโมง สำหรับยานพาหนะที่ใช้บรรทุกอ้อยต้องสะอาด และเหมาะสมกับปริมาณอ้อย รั้วตระวางไม่ให้มีสิ่งปลอมปน เช่น ดิน หิน หรือวัตถุอื่นๆ รวมทั้งส่วนของต้นอ้อยที่ไม่ต้องการติดไปกับลำอ้อย (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) ซึ่งการศึกษาทดลองใช้เครื่องแยกดินทรายออกจากลำอ้อยด้วยตะแกรงฐานเรียบร่วมกับลูกกลิ้งสามารถคัดแยกดินทรายออกได้ไม่ต่ำกว่า 82.9 เปอร์เซ็นต์ (สุพรรณ และเสรี, 2550)

ข้อกำหนดในการจัดเรียงและบรรจุภัณฑ์

ระบบการส่งอ้อยเข้าโรงงานน้ำตาลในประเทศไทยใช้รถบรรทุกสิบล้อเป็นหลัก (อรุณสิทธิ์, 2547) เกษตรกรต้องเตรียมรถบรรทุกให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ตรวจสอบสภาพตาข่ายที่ต่อจากรถบรรทุกให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ไม่หลุด ข้อกำหนดของรถบรรทุกสิบล้อที่ขนอ้อยเข้าโรงงานต้องมีความสูงไม่เกิน 3.2 เมตร จากพื้นดิน และมีความยาวที่ยื่นออกไปท้ายกระบะไม่เกิน 1.5 เมตร (กิตติ, 2551) (ภาพที่ 26.3)



ภาพที่ 26.3 ลักษณะการบรรทุกอ้อยด้วยรถบรรทุกสิบล้อ
ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิ ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม (Precooling technology)

การใช้เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิผลิตผลอ้อยตัดแต่งสดเพื่อการบริโภคโดย **การลดอุณหภูมิด้วยอากาศเย็น** (air cooling หรือ room cooling) ด้วยการนำไปแช่ตู้เย็นหรือห้องเย็นที่อุณหภูมิ 0-4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน (Robert and Chao, 2015)

การเก็บรักษา

อ้อยสำหรับส่งโรงงานน้ำตาลในประเทศไทยในทางปฏิบัติไม่มีการเก็บรักษา เนื่องจากโรงงานน้ำตาลเปิดรับที่บอ้อยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่กำหนดเท่านั้น เกษตรกรจึงรีบตัดอ้อยส่งโรงงานให้เสร็จสิ้นตามระบบคิวที่ได้ ก่อนโรงงานปิดรับที่บอ้อย ซึ่งเกษตรกรต้องจดทะเบียนเป็นสมาชิกกลุ่มชาวไร่อ้อย (สำนักบริหารอ้อยและน้ำตาลทราย, 2563) และมีการศึกษาทดลองเก็บรักษาอ้อยลำในร่มอาคารที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ทำให้ปริมาณน้ำอ้อยคั้นลดลง 7 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักผลิตผลลดลงเฉลี่ยวันละ 1 เปอร์เซ็นต์ และคุณภาพน้ำอ้อยต่ำลง (ธงชัย และคณะ, 2541) การเก็บรักษาอ้อยลำที่

อุณหภูมิประมาณ 23–32 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70–75 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน อ้อยมีการสูญเสียน้ำหนักและมีปริมาณซูโครสลดลง รวมถึงมีปริมาณน้ำตาลรีดิฟสูงขึ้นมากว่าเดิมกว่าเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (Lontom *et al.*, 2009) และหากต้องการเก็บรักษาอ้อยสามารถทำได้ ดังนี้

- 1) **การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ร่วมกับอุณหภูมิต่ำ** การเก็บรักษาอ้อยตัดท่อนปอกเปลือกสำหรับบริโภคสดในถุงสุญญากาศที่อุณหภูมิ 0–2 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 3 สัปดาห์ (Robert and Chao, 2015)
- 2) **การใช้สภาพควบคุมบรรยากาศ** (Controlled Atmosphere; CA) โดยบรรจุอ้อยท่อนในถุงพอลิโพรพีลีน ควบคุมให้มีอัตราการหมุนเวียนของแก๊สไนโตรเจน 2 มิลลิลิตรต่อวินาที และปริมาณแก๊สออกซิเจน 10–20 กิโลปาสคาล แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาอ้อยได้นาน 10 วัน (Frateschi *et al.*, 2013)

- ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม

ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาอ้อยคือ 95 เปอร์เซ็นต์ (Frateschi *et al.*, 2013)

- อุณหภูมิที่เหมาะสม

อุณหภูมิที่เหมาะสมการเก็บรักษาอ้อยตัดท่อนปอกเปลือกสำหรับบริโภคสดคือ 0–2 องศาเซลเซียส (Robert and Chao, 2015) และสำหรับอ้อยไม่ปอกเปลือกคือ 10 ± 1 องศาเซลเซียส (Frateschi *et al.*, 2013)

- อัตราการหายใจ

อ้อยที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีอัตราการหายใจประมาณ 5–22 มิลลิลิตรคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง (Roderick, 1957) ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2, 10 และ 20 องศาเซลเซียส อ้อยมีอัตราการหายใจเท่ากับ 8, 10 และ 41 ไมโครกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ตามลำดับ (Robert and Huang, 2015)

- การผลิตเอทิลีน

ไม่มีการรายงาน

- การตอบสนองของต่อเอทิลีน

ไม่มีการรายงาน

ความเสียหาย

ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของอ้อยพบไม่มาก เนื่องจากไม่มีการเก็บรักษาอ้อยไว้เป็นระยะเวลาานาน หลังเก็บเกี่ยวเสร็จเกษตรกรต้องขนส่งไปยังโรงงานทันที และความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยมากมาจากในระยะแปลงปลูกแล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อเนื่องไปถึงหลังการเก็บเกี่ยว

- ความเสียหายทางกล

อ้อยเป็นพืชที่มีเปลือกแข็งสามารถป้องกันการช้ำหรือการเกิดบาดแผลได้ดี จึงไม่พบความเสียหายทางกล

- ความเสียหายจากโรค

ความเสียหายจากโรคที่เกิดขึ้นในแปลงปลูกและส่งผลกระทบต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของอ้อย ได้แก่

- 1) **โรคเหี่ยวเน่าแดง (Red rot wilt diseases)** เชื้อราสาเหตุ *Fusarium moniliforme* และ *Colletotrichum falcatum*
ลักษณะอาการ พบในระยะอ้อยย่างปล้องและระยะอ้อยแก่เริ่มแรกยอดเหลือง ต่อมายอดแห้ง เนื้อในลำอ้อยเน่าสีแดงหรือสีน้ำตาลม่วง เมื่ออาการเน่ารุนแรงเนื้ออ้อยเน่ายุบเป็นโพรง เส้นใยเชื้อราสีเทาอ่อนเจริญฟูอยู่ภายในปล้อง มีกลุ่มสปอร์เป็นเม็ดสีส้ม และทำให้ต้นอ้อยตายในที่สุด อ้อยที่เริ่มปลูกใหม่แสดงอาการในเดือนที่ 6-7 ส่งผลให้ผลผลิตลดลง 50-100 เปอร์เซ็นต์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551; วันทนีย์, 2547; ธวัช, 2559)
- 2) **โรคเน่ากลืนสับประรด (pineapple disease)** เชื้อราสาเหตุ *Thielaviopsis paradoxa* หรือ *Ceratocystis paradoxa*
ลักษณะอาการ เชื้อเข้าทำลายท่อนพันธุ์ทางปลายตัดท่อนพันธุ์ ทำให้ท่อนพันธุ์เน่าเป็นสีแดง กลืนคล้ายสับประรดสุก ต่อมาเนื้ออ้อยเน่าแห้งยุบตัวเป็นโพรง เห็นส่วนท่อน้ำท่ออาหารเป็นเส้นๆ ปกคลุมด้วยสปอร์สีดำของเชื้อรา และเชื้อเข้าทำลายลำอ้อยในระยะอ้อยแก่ได้ หากเกิดแผล เช่น หนูกัด หนอนเจาะลำต้น หรือรอยแตกของลำ เป็นต้น (ธวัช, 2559; วันทนีย์, 2546)

- ความเสียหายจากแมลง

แมลงศัตรูอ้อยมีหลายชนิดที่เข้าทำลายในระยะแปลงปลูกทำให้ต้นอ้อยชะงักการเจริญเติบโต แต่แมลงศัตรูสำคัญที่สร้างความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว คือ **หนอนกอลายจุดใหญ่ หรือ หนอนเจาะลำต้นอ้อย (stem borer)**

ลักษณะการทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนสีน้ำตาลเข้มวางไข่เป็นกลุ่มคล้ายเกล็ดปลา ตัวหนอนสีขาวนวลมีลายที่ด้านข้างและบนลำตัว มีจุดกลมขนาดเท่าหัวเข็มหมุดหลังลำตัว หนอนเจาะทำลายลำต้นเหลือแต่เปลือก โดยเข้าทำลายอ้อยระยะย่างปล้องและระยะเก็บเกี่ยว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551; ญัฐกฤต, 2547)

- ความเสียหายจากสัตว์

หนูเป็นสัตว์ศัตรูอ้อยที่เข้าทำลายตั้งแต่ต้นอ้อยอายุ 7 เดือน ไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยวอ้อย โดยกัดแทะต้นอ้อยเป็นรอยแหว่ง และบาดแผลนั้นเป็นช่องทางทำให้เชื้อราสาเหตุโรคอ้อยเข้าทำลายเกิดความเสียหายมากขึ้น (ธวัช, 2559)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา
หลังการเก็บเกี่ยว

- Internal disorder
- External disorder

เมื่อเก็บรักษาอ้อยที่อุณหภูมิต่ำเป็นเวลานานเกิดอาการผิดปกติทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

ไม่มีการรายงาน

การเก็บรักษาอ้อยตัดท่อนปกเปลือกสำหรับบริโภคสด ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7-10 วัน ส่งผลให้อ้อยตัดท่อนปกเปลือกแล้ว เกิดรอยสีแดงโดยรอบบริเวณข้อปล้องของอ้อย (Robert and Chao, 2015) (ภาพที่ 26.4)



ภาพที่ 26.4 รอยสีแดงที่เกิดบริเวณข้อปล้องของอ้อย

ที่มา: Robert and Chao (2015)

เอกสารอ้างอิง

- กิตติ ชุณหวงค์. 2551. การตัดและการขนส่งอ้อยเข้าโรงงาน. หน้า 145-153. ใน พูลประเสริฐ ปิยะอนันต์ และอุดม พูลเกษ. 2551. คู่มือการจัดการผลผลิตอ้อยในไร่ที่มีประสิทธิภาพครบวงจร. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับเกษตรกรชาวไร่อ้อยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการปลูกอ้อยครบวงจร. 193 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-002-0353/#p=1> (16 สิงหาคม 2564).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร อ้อย. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 38 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล http://www.agriman.doe.go.th/home/t.n/t.n1/2filcrop_Requirement/05_Sugarcane.pdf (11 สิงหาคม 2564).
- ณัฐกฤต พิทักษ์. 2547. แผลงศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด. หน้า 57-118. ใน เอกสารวิชาการอ้อย. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 147 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-004-0051/> (16 สิงหาคม 2564).
- ธงชัย ตั้งเปรมศรี, วันทนา ตั้งเปรมศรี และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2541. ระยะเวลาการเก็บรักษาที่มีผลต่อคุณภาพน้ำอ้อยของอ้อยคั้นน้ำสุพรรณบุรี 50. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 297 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล https://kukr.lib.ku.ac.th/proceedings/KUCON2/search_detail/result/6537 (13 สิงหาคม 2564).
- ธวัช หะหมาน. 2559. คู่มือการวินิจฉัยโรคอ้อย. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 143 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/144-2275.pdf> (13 สิงหาคม 2564).
- วันทนีย์ อุวาณิชย์. 2546. การจัดการโรคอ้อย. หน้า 5-32. ใน การจัดการศัตรูอ้อย. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 103 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/20130028/#p=1> (16 สิงหาคม 2564).
- วันทนีย์ อุวาณิชย์. 2547. โรคอ้อยและการป้องกันกำจัด. หน้า 43-53. ใน เอกสารวิชาการอ้อย. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 147 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-004-0051/> (16 สิงหาคม 2564).

สุพรรณ ยั่งยืน และเสวี วงศ์พิเชษฐ. 2550. การศึกษาและพัฒนาเครื่องแยกดินทรายออกจากลำอ้อย.

วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 38(5)(พิเศษ): 263–266.

สำนักบริหารอ้อยและน้ำตาลทราย. 2563. คู่มือการปฏิบัติหน้าที่ในการกำกับดูแลตรวจสอบ การปฏิบัติงาน
ณ หน่วยโรงงานน้ำตาลทรายและคลังสินค้า. สำนักคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 43
หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล [https://ocsmonline.com/novasoft/Download/การปฏิบัติ
หน้าที่และการปฏิบัติงาน.pdf](https://ocsmonline.com/novasoft/Download/การปฏิบัติหน้าที่และการปฏิบัติงาน.pdf) (16 สิงหาคม 2564).

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2553. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับอ้อย
โรงงาน (มกษ.5902–2553). สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 25
หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล [https://www.acfs.go.th/files/files/commodity-standard/
20190608162802_496407.pdf](https://www.acfs.go.th/files/files/commodity-standard/20190608162802_496407.pdf) (11 สิงหาคม 2564).

อรุณสิทธิ์ บุญธรรม. 2547. วิทยาการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว. หน้า 123–133. ใน เอกสารวิชาการ
อ้อย. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 147 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้าน
การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล
<https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-004-0051/> (16 สิงหาคม 2564).

Frateschi, C. S., J. F. Durigana, M. O. Marques, E.T.D. Hojo, L. O. Santos, L. C. Cunha Júnior,
G. H. de Almeida Teixeira. 2013. Storage of sugarcane stalks (*Saccharum officinarum* cv.
SP 79–1011) in low oxygen atmospheres and the effects on enzymatic browning. *Postharvest
Biology and Technology* 86: 154–158.

Lontom, W., M. Kosittrakun, P. Weerathaworn, P. Wangsomnuk and Y.J. Zhu. 2009. Impact of
storage temperature and duration on sucrose catabolism in harvested sugarcane stalks.
Sugar Tech 11(2): 146–153.

Robert, E. P. and C. C. Huang. 2015. Sugarcane Pieces: Postharvest Quality–Maintenance Guidelines.
Vegetable and Root Crops (4): 1–3.

Roderick, L. B. 1957. The respiration of harvested sugarcane. P 315–328. In *The physiology of
sugarcane*. [Online]. Available <https://www.publish.csiro.au/bi/pdf/bi9580315> (16 August
2021).

