

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำตาลมะพร้าว

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำตาลมะพร้าวจากศิริพร (2519) มีน้ำตาลซูโครส 16.5 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร โปรตีน 0.60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เถ้า 0.40 กรัมต่อมิลลิลิตร จากประเทือง(2503) น้ำตาลมะพร้าวมี pH ในช่วง 4.7-7.2 และมีของแข็งทั้งหมด 16.10-18.99 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่อนำน้ำตาลมะพร้าวสดมาเคี่ยวจะได้น้ำตาลมะพร้าวเคี่ยว กล้าณรงค์ (2532) ระบุองค์ประกอบทางเคมีของน้ำตาลมะพร้าวเคี่ยวประกอบด้วยความชื้น 11.40% น้ำตาล 74.41% เป็นน้ำตาลซูโครส 66.49% น้ำตาลรีดิคิง 7.99% โดยเป็นกลูโคส 3.81% และฟรุคโตส 4.11% เถ้า 1.13% โปรตีน 0.55% และสารประกอบเพคติก 7.09% รัตนารณ์ ลมูลพัคตร์และคณะ(2546) ระบุองค์ประกอบน้ำตาลมะพร้าวเคี่ยวมี ความชื้น 10 – 12% น้ำตาลทั้งหมด 82-90% เป็นน้ำตาลซูโครส 70 – 79% น้ำตาลอินเวอร์ท (invert sugar) 4 – 7% โปรตีน 0.4 – 1.6% และไขมัน 0.1% น้ำตาลมะพร้าวที่วางจำหน่ายในท้องตลาดมีคุณภาพแปรปรวนขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำตาลสด และวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมอื่น เช่น น้ำตาลทรายที่เติมลงไป และสภาวะในการผลิตน้ำตาลมะพร้าวที่ดีควรมีปริมาณน้ำตาลอินเวอร์ทต่ำ เนื่องจากน้ำตาลอินเวอร์ท โดยเฉพาะน้ำตาลฟรุคโตส จะขัดขวางการตกผลึกของน้ำตาลซูโครส และจะดูดความชื้นได้ดี มีผลทำให้น้ำตาลมะพร้าวขึ้น อ่อนตัวหรือเหลวตัวได้ง่าย มีราคาต่ำ โดยการสลายตัวของน้ำตาลซูโครสไปเป็นน้ำตาลอินเวอร์ท (inversion) ซึ่งเกิดขึ้นที่พีเอชต่ำหรือความเป็นกรดสูง ในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง โดยจะเร่งการเกิดปฏิกิริยาดังกล่าว แต่ถ้าหากพีเอชสูงน้ำตาลอินเวอร์ทจะเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลเมลลาร์ด (Maillard reaction) ได้มาก โดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูง ทำให้เกิดสารที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีคล้ำ น้ำตาลมะพร้าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษา ซึ่งเป็นผลมาจากการเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด ความชื้น และอุณหภูมิในการเก็บรักษา Apriyanton และคณะ (2002) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำตาลสดพบว่ามีไนโตรเจนร้อยละ 0.19 มีน้ำตาลรีดิคิงร้อยละ 4.80 และมีค่า pH 6.40 ซึ่งเป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด นอกจากนี้ยังพบว่าองค์ประกอบของน้ำตาล เช่น ฟรุแรน และไพราซีน ซึ่งเป็นสารมัธยันตร์หรือสารที่เกิดขึ้นในกลไกของปฏิกิริยาแต่ไม่

ปรากฏในสมการแสดงปฏิกิริยารวมของปฏิกิริยาเมลลาร์ดเพิ่มขึ้นตามปฏิกิริยาอันดับหนึ่งในระหว่างการเคี้ยวน้ำตาล โดยสามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 420 นาโนเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลในระหว่างการเคี้ยวน้ำตาลมะพร้าวที่ระดับเวลาต่างกัน

ปัจจัย	ระยะเวลาในการให้ความร้อน (นาที)				
	0	22.5	45	67.5	90
น้ำหนัก (กรัม)	2637.5	1926.0	1254.4	762.3	355.4
pH	6.40	6.35	6.10	6.05	n.a.
ความเข้มข้นของสีน้ำตาลที่ 420 นาโนเมตร	0.127	0.163	0.363	0.451	0.562
ความชื้น (%)	87.07	81.39	71.12	53.69	6.95
ไนโตรเจนทั้งหมด(กรัม)	0.7	n.a.	n.a.	n.a.	0.4
ซูโครส(กรัม)	345	344.2	342.9	319.8	288.7
กลูโคส (กรัม)	45.7	41.3	32.4	20.7	12.6
ฟรุคโตส (กรัม)	23.2	23.2	21.9	13.9	12.8

ที่มา : Apriyantono และคณะ (2002)

2.2 คุณภาพของน้ำตาลมะพร้าว

ลักษณะปรากฏและสี

จากการทำน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยว ต้องผ่านการให้ความร้อนเพื่อการระเหยน้ำนานเป็นชั่วโมง คุณภาพน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยว จึงขึ้นอยู่กับวิธีการเคี้ยว ซึ่งผู้ผลิตจะอาศัยการสังเกตและความชำนาญโดยดูจากลักษณะและสี อย่างไรก็ตามถ้าใช้ความร้อนน้อยไป จะได้น้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวที่มีลักษณะอ่อน สีอ่อน ถ้าใช้ความร้อนมากไป จะได้ลักษณะแห้งแข็งและมีสีเข้ม การควบคุมคุณภาพในขั้นตอนนี้สามารถวัดจากอุณหภูมิประมาณ 115-120 องศาเซลเซียส

การเก็บน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวไว้มีผลต่อคุณภาพด้านลักษณะและสีด้วย คือ เมื่อน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวดูความชื้นในอากาศก็จะมีลักษณะเข้มขึ้น และจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลแบบ non enzymatic



browning reaction โดยน้ำตาลทำปฏิกิริยากับโปรตีนหรือกรดอะมิโนทำให้ได้สารเมลานอยดิน (melanoidin) เกิดขึ้นซึ่งเป็นรงควัตถุน้ำตาลจึงทำให้น้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวมีสีเข้มขึ้น อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้น ถ้าสารที่ทำปฏิกิริยามีความเข้มข้นมากขึ้นหรืออุณหภูมิสูงขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงของสีในน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยว ทำให้มีการใช้สารเคมีในการฟอกสีน้ำตาลให้ดูขาวขึ้น โดยสารซัลไฟต์ที่เติมลงไปจะทำปฏิกิริยากับโปรตีนและน้ำตาล เป็นผลให้โปรตีนกับน้ำตาลไม่สามารถทำปฏิกิริยาต่อกันได้ โดยซัลไฟต์ออกจะทำปฏิกิริยากับโปรตีนตรงพันธะไดซัลไฟด์ หรือ disulfide bond เป็นผลทำให้โปรตีนแตกออกได้ไธออล (thiol) และ ไธโอซัลโฟเนตโปรตีน (thiosulfonate protein) และสารซัลไฟต์ยังทำปฏิกิริยากับน้ำตาลรีดิวซิง เช่นน้ำตาลกลูโคสตรงตำแหน่งคาร์บอกซิล (carboxyl) ได้สาร hydroxysulfonate กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม (2510) ได้ระบุผลของการใช้สารฟอกสีในปริมาณ 1% เปรียบเทียบกับไม่ใส่สารฟอกสีโดยเก็บน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78% สรุปได้ว่าการใช้สารฟอกสีในน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยว จะลดความชื้นน้อยกว่าและเกิดเชื้อราช้ากว่า แต่น้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวที่ไม่ใช้สารฟอกสีจะไม่แยกตัวเหมือนที่ใช้สารฟอกสี ศิริพร (2529) พบว่าน้ำตาลที่ใช้สารฟอกสีด้วยโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์มากเกินไป จะมีผลทำให้เมื่อเก็บไว้จะเหม็นง่าย มีกลิ่นรสไม่ดี และเมื่อเก็บไว้ระยะหนึ่ง สีก็จะเริ่มเข้มขึ้นโดยส่วนที่สัมผัสอากาศจะเข้มกว่า Apriyantono และคณะ (2002) สรุปว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีในระหว่างการเคี้ยว คือ ค่า pH อุณหภูมิ ออกซิเจน ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส น้ำตาลอินเวอร์ต Zerban (1947) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นในระหว่างการให้ความร้อนขณะเคี้ยวว่า ถ้า pH คงที่ การเปลี่ยนแปลงของสีจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิคูณด้วยเวลา และปริมาณออกซิเจน

Andrews และคณะ (2002) ได้ศึกษาผลของ pH และปริมาณน้ำตาลอินเวอร์ตในการเคี้ยวน้ำตาลมะพร้าว พบว่า pH เริ่มต้นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคี้ยวน้ำตาลซูโครส เมื่อเคี้ยวสารละลายซูโครสความเข้มข้น 65 องศาบริกซ์ ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส โดยมีปริมาณน้ำตาลอินเวอร์ตร้อยละ 0.5 และปรับ pH ที่แตกต่างกัน 5 ระดับคือในระดับ 6, 7, 8, 8.5, และ 9 ตามลำดับ พบว่าจะเกิดสีน้ำตาลมากที่สุดที่ pH 9 ค่า pH ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดสีน้ำตาลเพิ่มขึ้นทั้งนี้เพราะในสภาวะที่เป็นด่างน้ำตาลอินเวอร์ตจะเกิดปฏิกิริยากอนเดนเซชัน และตัวอย่างจะเกิดสีน้ำตาลมากขึ้นเมื่อใช้ระยะเวลาเคี้ยวเพิ่มขึ้น และเมื่อเคี้ยวสารละลายซูโครสความเข้มข้น 15 องศาบริกซ์ โดยมีน้ำตาลอินเวอร์ตที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 0%, 1%, และ 4% ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียสและ pH 9



เป็นเวลา 2, 4 และ 6 ชั่วโมง พบว่า เมื่อปริมาณน้ำตาตออินเวอร์ทสูงขึ้นการเกิดสีน้ำตาลจะเกิดได้มากขึ้น และระยะเวลาการให้ความร้อนนานขึ้นก็จะเกิดสีน้ำตาลจะเกิดได้มากขึ้น

การเสื่อมคุณภาพของน้ำตามะพร้าว

Norris และคณะ (1922) ระบุว่าความเข้มข้นของน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเก็บรักษา น้ำตาลสดจากธรรมชาติจะมีคลอรีนเป็นองค์ประกอบค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำตาลอ้อย ถ้ามีการใช้ปูนขาวทาภาชนะที่ใช้เคี้ยว จะเกิดเป็นสารประกอบแคลเซียมคลอไรด์ ซึ่งเป็นสารดูดความชื้นที่ดี จึงทำให้น้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวขึ้นและเหลวอย่างรวดเร็ว กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม (2506) ได้ศึกษาหาสาเหตุที่น้ำตาลมะพร้าวมีลักษณะปรากฏเปลี่ยนไปและมีจุลินทรีย์เจริญเติบโต พบว่าเอนไซม์ที่มีอยู่ในน้ำตาลสดเองและจุลินทรีย์ทั่วไปในอากาศ ทำให้น้ำตาลซูโครสในน้ำตาลสดเกิดการย่อยสลายเป็นน้ำตาลอินเวอร์ท และจุลินทรีย์จะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตทำให้น้ำตาลสดมีกลิ่นหมักหรือบูด สำหรับน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวเมื่อเก็บไว้มีลักษณะเปลี่ยนไป สาเหตุคือมีน้ำตาลอินเวอร์ทอยู่ในน้ำตาลสดมาก หรือเคี้ยวไม่แห้งพอ การแก้ไขคือ การควบคุมไม่ให้มีน้ำตาลอินเวอร์ทมากกว่า 1% โดยการควบคุมและรักษาความสะอาดในขั้นตอนการรองรับน้ำตาลสด และใส่สารกันบูดในปริมาณที่เหมาะสมด้วย เช่น โซไฟต์ โซไฟต์ โซไฟต์ (sodium pyrosulfite) และโซไฟต์ไฮโดรซัลไฟต์ (sodium hydrosulfite) ซึ่งจะให้ผลในช่วงสั้น และยังพบข้อเสียของสารโซไฟต์ไฮโดรซัลไฟต์คือ ทำให้น้ำตาลที่แห้งแล้วกลับขึ้นเร็วขึ้น การแก้ไขโดยพยายามเคี้ยวน้ำตาลให้แห้ง ไม่ให้ความชื้นเกิน 10% น้ำตาลจึงจะเก็บได้นานขึ้น นิมิต (2502) ได้กล่าวถึงคุณภาพของน้ำตาลมะพร้าวว่า จะมีความหวานมากที่สุดและดีที่สุดสำหรับการทำน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวคือ น้ำตาลสดที่รองได้ในเดือนธันวาคมถึงมีนาคม และตรงกันข้ามกับน้ำตาลสดที่รองได้ในเดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายน น้ำตาลที่รองได้จะมีสิ่งสกปรกปนมามาก การป้องกันไม่ให้ น้ำตาลสดบูดก่อนนำไปเคี้ยว จะต้องรักษาความสะอาดของเครื่องมือเครื่องใช้และภาชนะบรรจุให้ดี และจะต้องใส่เปลือกไม้ต่างๆซึ่งมีสารแทนนินอยู่เพื่อเป็นสารที่ป้องกันการบูด การใช้สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 0.1% จะช่วยให้เสียช้าลงและมีสีขาวขึ้น การกำจัดสิ่งที่ไม่บริสุทธิ์ที่มีในน้ำตาลสด เช่น แอลบูมิน กลูเตน กรดและสารอินทรีย์อย่างอื่นที่ทำให้น้ำตาลเสียออกให้หมดก่อนนำมาเคี้ยว โดยเอาปูนขาวใส่ลงไปให้น้ำตาลสดจนได้ pH อยู่ระหว่าง 8.0-8.5 ต้มให้เดือดสักครู่ แล้วกรองออกด้วยผ้าขาวบางหรือ ใช้เครื่อง filter press แล้วจึงนำไปเคี้ยว จะช่วยให้เก็บน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวได้นานขึ้น การเคี้ยวน้ำตาลพยายามเคี้ยวให้แห้งมากที่สุดและทำให้เย็นลงโดยเร็วเพื่อไม่ให้สีเข้มมากเกินไป และการเก็บ

น้ำตาลมะพร้าวเคี้ยว พยายามอย่าให้สัมผัสอากาศ เช่นการบรรจุใส่ปี๊บจนเต็ม และปิดฝาให้แน่น และอาจใช้ขี้ผึ้งพาราฟินราดหน้าส่วนบนให้มีความหนาพอควร เมื่อจะใช้น้ำตาล จึงขูดออก

2.3 คุณภาพของน้ำตาลมะพร้าวเมื่อผ่านการเคี้ยวในสถานะต่างๆ

ณัฐจิรัชยา (2549) มีความเห็นว่า องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัจจัยในการผลิตและการเก็บรักษาต่อคุณสมบัติของน้ำตาลมะพร้าวยังมีอยู่น้อยมาก จึงได้ทำการศึกษาผลของ pH และวิธีการให้ความร้อนในการเคี้ยวน้ำตาลมะพร้าว พบว่า การปรับ pH 4.0 ให้น้ำตาลที่มีความเข้มข้นของสีน้อยที่สุด มีลักษณะเหนียวหนืด มีค่าความแข็งน้อยที่สุด การปรับ pH 8.5 ให้น้ำตาลที่มีความเข้มข้นของสีมากที่สุด น้ำตาลมีลักษณะแข็งตัว สำหรับวิธีการให้ความร้อนแบบช้าใช้เวลาในการเคี้ยวนานกว่าและได้น้ำตาลที่มีความเข้มข้นของสีและกลิ่นมากกว่าวิธีการให้ความร้อนแบบเร็ว น้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวทั้งแบบเร็วและแบบช้ามีความชื้นประมาณ 8-13% และพบว่าน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวจากน้ำตาลสด pH 4.0 มีปริมาณกรดทั้งหมดและสัดส่วนของน้ำตาลอินเวิร์ทมากที่สุด นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบผลของชนิดสารฟอกสีคือ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ และโซเดียมไฮโครซัลไฟต์ และปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากสารฟอกสีที่เติมหลังการเคี้ยวแบบเร็ว พบว่า การเติมสารฟอกสีในปริมาณมากขึ้นส่งผลให้ความเข้มข้นของสีน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวมีแนวโน้มลดลง ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างสูงขึ้น สารฟอกสีทั้งสองอย่างให้ประสิทธิภาพในการฟอกสีใกล้เคียงกัน การเติมโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ทำให้น้ำตาลมีปริมาณกรดทั้งหมดสูงกว่าการเติมโซเดียมไฮโครซัลไฟต์ ส่วนค่า pH ความชื้น และปริมาณของแข็งทั้งหมดของน้ำตาลที่เติมสารฟอกสีสองชนิดดังกล่าวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่นน้ำตาลไหม้ กลิ่นโมลาส กลิ่นหอม รสหวาน รสเปรี้ยว รสเค็ม รสขม และกลิ่นแปลกปลอม ของน้ำตาลที่เติมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปของโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ 50 และ 100 mg/kg ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) และเมื่อศึกษาผลของเก็บน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวที่ความชื้นสัมพัทธ์ 3 ระดับ คือ 50%, 65%, และ 80% และอุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 30, 40 และ 50 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 0-6 เดือน พบว่า อุณหภูมิภายใน 1 เดือน เมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น น้ำตาลมีความชื้นและค่า a_w สูงขึ้น ปริมาณของแข็งทั้งหมดน้อยลง น้ำตาลซึ่งเก็บที่ความชื้นสัมพัทธ์ 80% มีลักษณะเหลวมากขึ้นในทุกอุณหภูมิ น้ำตาลที่เก็บที่ความชื้นสัมพัทธ์ 50% มีความแข็งมากที่สุด เมื่อระยะเวลาเก็บนานขึ้น น้ำตาลมีแนวโน้มค่า pH ลดลง ปริมาณกรดทั้งหมดและความเข้มข้นของสีเพิ่มขึ้น ตรวจพบเชื้อยีสต์และราเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 3 เดือนขึ้นไป ตรวจพบจุลินทรีย์ทั้งหมดเมื่อเก็บรักษา

เป็นเวลา 4 เดือนขึ้นไป และการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า การเก็บรักษาน้ำตาลที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ระยะเวลาเก็บ 1 และ 2 เดือน น้ำตาลมีความเข้มของสี กลิ่น น้ำตาลใหม่ และกลิ่นโมลาสของน้ำตาลมากขึ้นตามระยะเวลาในการเก็บรักษา

2.4 การจัดชั้นคุณภาพของน้ำตาลมะพร้าว

มล (2527) ได้ศึกษาระบบการตลาดและราคาน้ำตาลมะพร้าว พบว่าการจัดชั้นคุณภาพของน้ำตาลมะพร้าวยังไม่มี ยังคงอาศัยประสบการณ์และความเชี่ยวชาญโดยพิจารณาจากองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ ลักษณะของน้ำตาลมะพร้าวจะต้องมีลักษณะเนื้อแน่นละเอียด ไม่จับกันเป็นก้อน มีความแห้งและความแข็งพอเหมาะ สะอาดไม่มีเชื้อรา ไม่มีเปลือกไม้ เศษผง เกสรของมะพร้าวและสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ สีของน้ำตาลมะพร้าวควรสม่ำเสมอออกสีขาวนวลไปถึงสีเหลืองทอง ถ้าสีออกแดงอาจเป็นน้ำตาลมะพร้าวที่ไม่ได้ฟอกสี หรือเคยใช้ไฟแรงเกินไป สำหรับกลิ่นและความหวานได้จากการชิม ในการผลิตน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยว กล้าณรงค์ (2532) ได้แนะนำวิธีการผลิตให้มีคุณภาพดี คือ จะต้องรักษาชั้นให้สะอาดปราศจากโรคและแมลง อุปกรณ์ที่ใช้ทุกชิ้นต้องล้างสะอาด โดยเฉพาะกระบอกรองน้ำตาลสดจะต้องผ่านการล้างให้สะอาดและลวกฆ่าเชื้อด้วยน้ำเดือด น้ำตาลสดที่ได้ต้องผ่านการกรองให้สะอาดปราศจาก

2.5 พื้นที่ของจังหวัดสมุทรสงคราม

จังหวัดสมุทรสงคราม เศษผง แมลง เปลือกไม้และสิ่งแปลกปลอมอื่นที่อาจปนเปื้อนมากับน้ำตาลสด ในการเคี่ยวน้ำตาลและบรรจุในปึก จะบรรจุประมาณ 9-10 กิโลกรัมก่อนและรอให้แข็งตัว ถ้าจะเติมน้ำตาลได้อีก เพราะถ้าเทลงปึกครั้งละมากๆ ในครั้งเดียว เมื่อน้ำตาลเย็นลงจะแข็งเฉพาะบริเวณรอบนอก ตรงกลางจะเหลว

พื้นที่ 3 อำเภอ 36 ตำบล และ 183 หมู่บ้าน ถือว่าเป็นแหล่งผลิตน้ำตาลมะพร้าวที่ใหญ่และเก่าแก่ที่สุด โดยมีพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 47,247 ไร่ มีมูลค่าเกือบ 1,000 ล้านบาทต่อปี กระจายอยู่ใน 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองฯ อำเภออัมพวา และ อำเภอบางคนที โดยอำเภอบางคนที มี 13 ตำบล และ 101 หมู่บ้าน มีมากในตำบลบางกระบือ จอมปลวก ดอนมะโนรา บางพรหม อำเภออัมพวา มี 12 ตำบล และ

967 หมู่บ้าน มีมากในตำบลบางนางลี่ สวนหลวง วัดประคู้ อำเภอเมืองสมุทรสงคราม มี 11 ตำบล และ 87 หมู่บ้าน มีมากในเขตตำบลนางตะเคียน ตลาดใหญ่ คลองเงิน

แหล่งซื้อขายน้ำตาลมะพร้าวเคี้ยวที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม สำหรับอำเภอเมือง ได้แก่ ท่าสุนัขหอน โกสัถยานีตำรวจตำบลตลาดใหญ่ ท่าลาดเป้ง โกสัถยวัดลาดเป้ง ตำบลตลาดใหญ่ ประตุน้ำปากวน ตำบลบางขันแตก อำเภออัมพวา ได้แก่ บางแค ตลาดน้ำท่าคา ตลาดน้ำอัมพวา ตำบลอัมพวา และ อำเภอบางคนที ได้แก่ ท่าน้ำวัดบางใหญ่ โกสัถยวัดบางใหญ่