

คู่มือการจัดการความรู้



โครงการจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม
ภายใต้โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการ
ความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2563

การยกระดับผลิตภัณฑ์ตาลโตนดของชุมชน
ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

จัดทำโดย

รองศาสตราจารย์ ดร. คงศักดิ์ ศรีแก้ว



คำนำ

คู่มือการจัดการความรู้ โครงการจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม ภายใต้โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2563 เรื่อง “การยกระดับผลิตภัณฑ์ตาลโตนดของชุมชน ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก” จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการความรู้ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ตาลโตนด ของชุมชนตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

ผู้จัดทำขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการ ขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานและการลงพื้นที่

ผู้จัดทำหวังว่าคู่มือการจัดการความรู้ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนตำบลท่างาม และชุมชนอื่น ๆ ที่สนใจนำไปปรับใช้ และหากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

คงศักดิ์ ศรีแก้ว

หัวหน้าโครงการวิจัย

มีนาคม 2564



สารบัญ


เรื่อง	หน้า
กว่าจะมาเป็น “ตาลโตนดตำบลท่างาม”	4
“ตาลโตนดตำบลท่างาม” น้ำตาลเพื่อสุขภาพ	6
“ตาลโตนดตำบลท่างาม” ยกระดับการแปรรูปสู่ผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงในรูปแบบไซรัปและน้ำตาลผง	10
“ตาลโตนดตำบลท่างาม” แปรรูปเป็นน้ำตาลโตนดก้อน เก็บไว้ใช้ได้ตลอดปี	11
“ตาลโตนดตำบลท่างาม” คุณภาพที่คู่ควร	15
“ตาลโตนดตำบลท่างาม” แร่นด์ของชุมชน สู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศอย่างยั่งยืน	16
ต้นทุนการผลิต	17
บรรณานุกรม	19



ตาลโตนดตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ ของดีของชุมชน

กว่าจะมาเป็น “ตาลโตนดตำบลท่างาม”

อำเภอวัดโบสถ์เป็นพื้นที่ที่มีการปลูกตาลโตนดจำนวนมาก รวมแล้วมีต้นตาลโดยประมาณ 12,000 ต้น ซึ่งส่วนใหญ่ต้นตาลจะมีอายุประมาณ 40 – 70 ปี ปัจจุบันประชาชนหันมาปลูกตาลโตนดเพิ่มขึ้น เนื่องจากใช้พื้นที่น้อย สามารถปลูกร่วมกับการทำนาและทำไร่ได้โดยไม่ต้องดูแลมาก โดยในงานวิจัยนี้มีพื้นที่เป้าหมายคือ ตำบลท่างาม ซึ่งเป็นตำบลหนึ่งใน 6 ตำบลของอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนหมู่บ้าน 13 หมู่บ้าน มีพื้นที่ประมาณ 101 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำแควน้อยเหมาะแก่การทำเกษตร เช่น ทำนา การปลูกพืชไร่ การทำสวนไม้ยืนต้น มีลำน้ำแควน้อยไหลผ่านระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภคบริโภค และการเกษตร โดยพื้นที่ปลูกตาลโตนดหลัก ๆ จะเป็นบริเวณหัวไร่ปลายนา โดยมีการขยายพื้นที่ปลูกเรื่อย ๆ เนื่องจากปัจจุบันมีการสร้างเขื่อนแควน้อยบำรุงแดนซึ่งมีการส่งเสริมการท่องเที่ยว จึงมีความนิยมในการซื้อผลิตภัณฑ์จากตาลโตนดของนักท่องเที่ยว ทำให้สามารถสร้างรายได้เพิ่มมากขึ้น นอกจากการปลูกตามหัวไร่ปลายนาแล้ว ยังมีเกษตรกรที่ปลูกเป็นแปลงขนาดใหญ่ เช่น สวน




ตาลโตนดนายส้ม กุลคง มีพื้นที่ประมาณ 7 ไร่ มีต้นตาลโตนดประมาณ 400 ต้น มีการส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวของตำบลท่างาม เป็นต้นแบบให้กับเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีพื้นที่ทำการเกษตรได้ดำเนินรอยตาม เนื่องจากการปลูกตาลโตนดไม่มีต้นทุนในการดูแล ต่างจากการทำสวนไม้ผลอื่น ๆ สามารถปลูกไปพร้อม ๆ กับการทำไร่ ทำนา หรือพืชสวนอื่น ๆ ได้ โดยองค์การบริหารส่วนตำบลท่างามคาดว่ามีการปลูกต้นตาลโตนดเพิ่มในพื้นที่ของตำบลท่างามปีละประมาณ 1,500 – 2,000 ต้น

นอกจากนี้ตาลโตนดยังสามารถนำเอาส่วนต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ในทุก ๆ ส่วนของต้นตาลโตนด ดังนี้

1. งวงตาลหรือจั่นตาลให้ผลผลิตเป็นน้ำตาลใส สามารถนำมาทำเป็นน้ำตาลสดและหากเคี้ยวต่อจะได้เป็นน้ำตาลปึกหรือน้ำตาลปี๊บ ซึ่งถือเป็นผลผลิตหลักของต้นตาล

2. ส่วนของผลตาลโตนด สามารถแบ่งการใช้ประโยชน์ได้ 2 ลักษณะตามอายุของผลตาลโตนด กล่าวคือ ผลอ่อนและผลแก่ (ตาลสุก) โดยผลตาลอ่อน สามารถนำเอาส่วนของหัวตาลมาปอกฝัวนอกออก แล้วหั่นออกเป็นชิ้นบาง ๆ นำไปประกอบอาหารได้ ส่วนผลตาลแก่จัดหรือสุกงอมจะมีเนื้อของผลตาลสีเหลืองเข้มจนถึงสีน้ำตาลมีลักษณะนุ่มเหลว นำไปทำขนมหวานที่เรียกว่า “ขนมตาล”

3. เมล็ดตาลโตนดแบ่งการใช้ประโยชน์ได้ทั้งเมล็ดตาลอ่อนและเมล็ดตาลแก่ โดยเมล็ดตาลอ่อน เป็นส่วนที่เรียกว่า ลอนตาล




ใช้บริโภคสด สำหรับส่วนของเมล็ดตาลแก่หรือที่เรียกว่าจาวตาล สามารถนำไปแปรรูปเป็นขนมหวานและอาหารต่าง ๆ

4. ส่วนของลำต้นตาลโตนด ใบตาล สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทางการเกษตร หรือเครื่องจักสาน เครื่องมือต่าง ๆ

“ตาลโตนดตำบลท่างาม” นำตาลเพื่อสุขภาพ

สำหรับประเด็นด้านคุณภาพของตาลโตนดจากพื้นที่อำเภอ วัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ผลการวิจัยโดยคณะผู้วิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก วช. เมื่อปีงบประมาณ 2559 ได้รายงานไว้ว่ามีสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสม มีปริมาณและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง ตรวจสอบพบใยอาหารในผลิตภัณฑ์ โดยมีคุณค่าทางโภชนาการที่สำคัญคือค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index; GI) ซึ่งพบว่าหากนำน้ำตาลโตนดไปใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหาร จะทำให้อาหารนั้นย่อยได้ช้าลง นั่นคือมีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำกว่าการใช้น้ำตาลทราย ซึ่งจะให้น้ำตาลโตนดเป็นน้ำตาลเพื่อสุขภาพ ไม่ส่งผลเสียเมื่อบริโภคโดยผู้ที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เช่น ผู้ป่วยเบาหวาน เป็นต้น (คงศักดิ์, 2563)

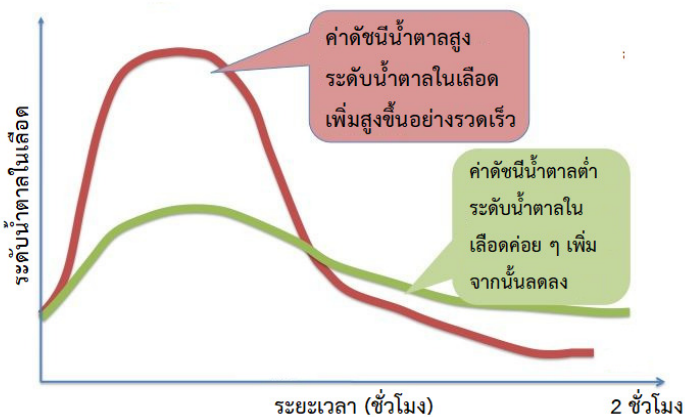
งานวิจัยดังกล่าวได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าน้ำตาลโตนด 2 ชนิด คือไซร์น้ำตาลโตนด และน้ำตาลโตนดผง โดยผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิด สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบทั้งในส่วนของน้ำตาลโตนดสด หรือหากในช่วงที่วัตถุดิบน้ำตาลโตนดสดขาดแคลนสามารถใช้



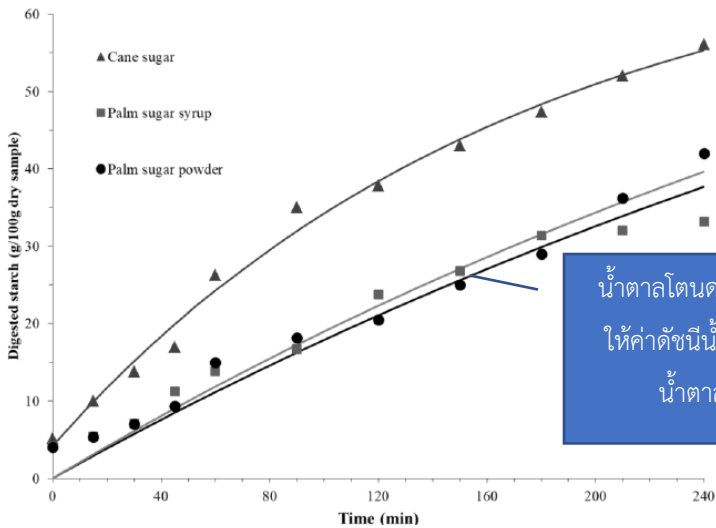
น้ำตาลโตนดก่อนเป็นวัตถุดิบได้ และไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีความยุ่งยากซับซ้อน วิสาหกิจชุมชนสามารถรับถ่ายทอดเทคโนโลยีไปดำเนินการได้ โดยกระบวนการผลิตไซรบน้ำตาลโตนด ทำได้โดยการนำน้ำตาลโตนดสดหรือน้ำตาลโตนดก่อนมาละลายน้ำ หลังจากนั้นให้ความร้อนจนมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 65-70 Brix โดยมีการใช้สารป้องกันการตกผลึก ซึ่งงานวิจัยนี้ศึกษา 3 ชนิดคือ กลูโคสไซรป์ มอลโตเดกตริน และน้ำเชื่อมไฮฟรักโทส โดยแนะนำให้ใช้น้ำเชื่อมไฮฟรักโทสร้อยละ 10 จะช่วยป้องกันการตกผลึกของไซร้ระหว่างการเก็บรักษาได้ นอกจากนี้ยังจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าดัชนีน้ำตาลลดต่ำกว่าตัวอย่างอื่น ในส่วนของการเกิดฟองสามารถลดการเกิดฟองโดยการเติมน้ำมันพืชจำนวนเล็กน้อยในผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการผลิตน้ำตาลโตนดผง สามารถทำได้โดยการนำน้ำตาลโตนดมาต้มเคี่ยวโดยใช้ไฟแรงในช่วงแรก จากนั้นลดไฟลง ต้มเคี่ยวและกวนต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ จนเริ่มแห้งและจับเป็นก้อน จึงนำไปอบให้แห้งสนิท ผลิตภัณฑ์มีค่าแอสเอร์เอกทิวิตีไม่เกิน 0.6 บรรจุในภาชนะปิดสนิทที่กันความชื้นและอากาศ

กระบวนการแปรรูปน้ำตาลโตนดในรูปแบบไซรบน้ำตาลโตนดและน้ำตาลโตนดผงดังกล่าว ได้รับการทดสอบยืนยันด้วยงานวิจัยว่าสามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในน้ำตาลโตนด มีคุณภาพดีและสามารถผลิตได้ทั้งจากน้ำตาลโตนดสดและน้ำตาลโตนดก่อน ดังนั้นจึงสามารถผลิตได้ตลอดปี ไซร้ที่ได้สามารถเก็บ

ไว้ได้นานไม่เกิดผลึกน้ำตาลและไม่มีฟอง ในส่วนของน้ำตาลโตนด
ผงมีลักษณะร่วนซุย ไม่ดูตความชื้นได้ง่าย และได้รับการยืนยันผล
จากงานวิจัยว่ามีค่าดัชนีน้ำตาลลดต่ำกว่าน้ำตาลทราย มีปริมาณ
และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง (Srikaeo *et al.*, 2019)



ภาพที่ 1 อาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลหรือค่า GI ต่ำ ไม่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้น
ของระดับน้ำตาลในเลือด ส่งผลดีต่อสุขภาพ เหมาะกับผู้ป่วยเบาหวาน
ที่มา : คงศักดิ์ (2563)



ภาพที่ 2 กราฟอัตราการย่อยสลายของน้ำตาลโตนดจากตำบดต่างงาน
ซึ่งให้ค่าดัชนีน้ำตาลต่ำกว่าน้ำตาลทราย

ที่มา : Srikaeo *et al.* (2019)

ดูงานวิจัยฉบับเต็มสามารถดาวน์โหลดได้จาก QR Code ต่อไปนี้



“ตาลโตนดตำบลท่างาม” ยกระดับการแปรรูปสู่ผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงในรูปแบบไซริบและน้ำตาลผง

น้ำตาลโตนดจากยอดวงตาล



กรองด้วยผ้าขาวบาง 2 ชั้น เพื่อกำจัดสิ่งสกปรก



ต้มโดยใช้อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 85 °C ไม่น้อยกว่า 15 นาที



บรรจุขวดในขณะร้อน ปิดฝาทันที



น้ำตาลโตนดบรรจุขวดพร้อมดื่ม พาสเจอร์ไรส์ (เก็บรักษาในตู้เย็นไม่เกิน 10 วัน)



ต้มเคี่ยวในกระทะโดยใช้ไฟแรงในช่วงแรก จากนั้นใช้ไฟกลางจนน้ำตาลงวด ชันเหนียว



ตักใส่พิมพ์



น้ำตาลโตนดก้อน



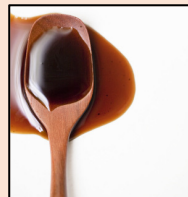
ต้มเคี่ยวในกระทะโดยใช้ไฟแรงในช่วงแรก จากนั้นใช้ไฟกลางจนน้ำตาลงวด มีความเข้มข้น 65-80 Brix



เติมสารป้องกันการตกผลึกและสารป้องกันการเกิดฟอง



ไซริบน้ำตาลโตนด



ภาพที่ 3 การแปรรูปน้ำตาลสดไปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

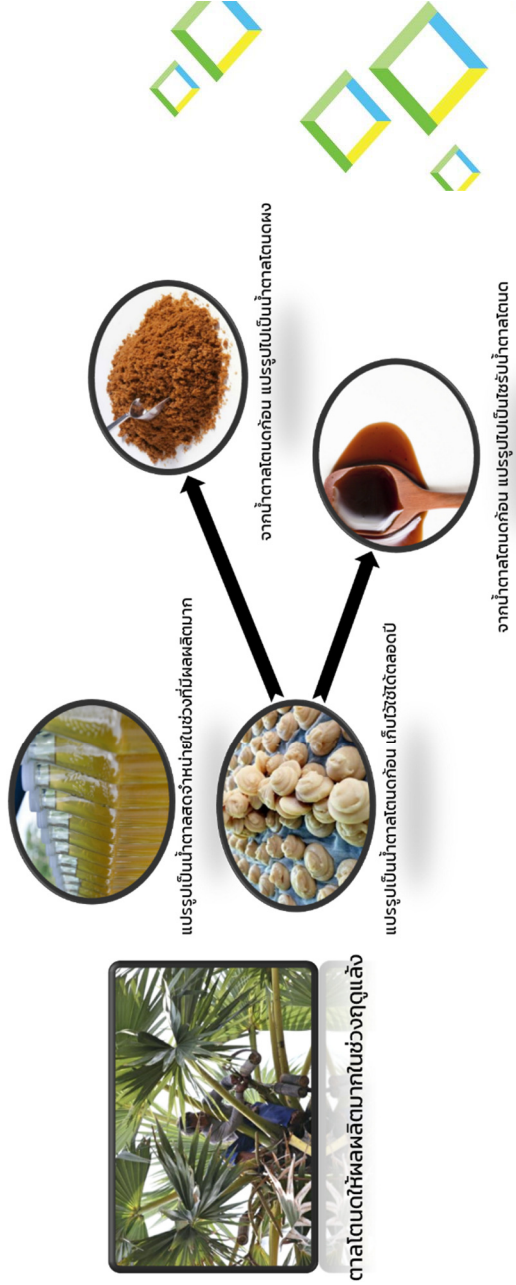
“ตาลโตนดตำบลท่างาม” แปรรูปเป็นน้ำตาล โตนดก้อน เก็บไว้ใช้ได้ตลอดปี

ตาลโตนดให้ผลผลิตมากและมีคุณภาพดีในช่วงฤดูแล้ง เป็นช่วงเวลาที่เหมาะ เนื่องจากเกษตรกรไม่ได้ทำนา สามารถประกอบอาชีพเสริมในการปีนต้นตาลเพื่อเก็บน้ำตาล สร้างรายได้ ในช่วงที่ไม่ได้ทำนา

น้ำตาลโตนดที่มีคุณภาพดีและเก็บได้มากในช่วงฤดูแล้ง สามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำตาลสดจำหน่าย ส่วนที่เหลือสามารถแปรรูปเป็นน้ำตาลโตนดก้อน เก็บไว้ใช้ได้ตลอดทั้งปี โดยน้ำตาลโตนดก้อนสามารถนำมาผลิตเป็นไซรับน้ำตาลโตนดและน้ำตาลโตนดผง เป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่า โดยใช้เทคโนโลยีจากงานวิจัยนี้



ภาพที่ 4 ตาลโตนดให้ผลผลิตมากและมีคุณภาพดีในช่วงฤดูแล้ง



ภาพที่ 5 การบริหารจัดการเพื่อให้มีตาลโตนดใช้ได้ตลอดปี



2 ส่วน

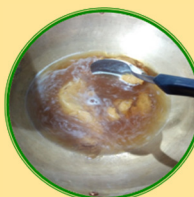


1 ส่วน

1) นำน้ำตาลโตนดก้อน
มาผสมกับน้ำเปล่า
ในสัดส่วน 2:1 โดย
น้ำหนัก



2) ต้มเคี่ยวโดยใช้ไฟ
ปานกลาง เติมสาร
ป้องกันการตกผลึก
(ร้อยละ 5-10)



3) เติมสารช่วยลดการ
เกิดฟอง (ร้อยละ 0.1-
0.5)



4) เคี่ยวอุณหภูมิไม่เกิน
107°C จนมีปริมาณ
ของแข็งที่ละลายอยู่
ในช่วง 65-80 Brix
บรรจุในขณะร้อน

ภาพที่ 6 กระบวนการผลิตไซรป์น้ำตาลโตนดจากน้ำตาลโตนดก้อน



1) นำน้ำตาลโตนดก้อน มาผสมกับน้ำเปล่า ในสัดส่วน 10:1 โดย น้ำหนัก



2) เคี่ยวและคน ตลอดเวลาโดยใช้ไฟ แรงในช่วงแรกจากนั้น ใช้ไฟกลาง จนได้ น้ำตาลเป็นก้อนเหนียว



3) ปิดไฟ คนและยีต่อ จนน้ำตาลเป็นผง



4) นำไปร่อนและอบใน ตู้อบที่ 60°C จนแห้งสนิท บรรจุถุงหรือขวด

ภาพที่ 7 กระบวนการผลิตน้ำตาลโตนดผงจากน้ำตาลโตนดก้อน

“ตาลโตนดตำบลท่างาม” คุณภาพที่คู่ควร

กระบวนการแปรรูปน้ำตาลโตนดในรูปแบบไซรับน้ำตาลโตนดและน้ำตาลโตนดผงควรดำเนินการให้มีคุณภาพและมีเสถียรภาพ อย. เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค และสามารถทำการตลาดได้อย่างเต็มรูปแบบ ทั้งนี้ต้องดำเนินการจัดสถานที่ผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP และมีการขึ้นทะเบียน อย. อย่างถูกต้อง สามารถศึกษารายละเอียดจากคู่มือต่อไปนี้ (ดาวน์โหลดเอกสารฉบับเต็มได้จาก QR Code)

นอกจากนี้ยังสามารถขอรับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) หากมีความพร้อม

ฉบับปรับปรุง 2

คู่มือการตรวจสอบที่ผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์ GMP - สุขลักษณะทั่วไป

คู่มือประชาชน ฉบับผู้ประกอบการ

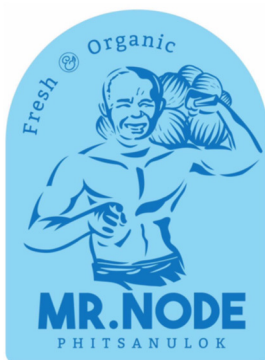
ด้านผลิตภัณฑ์อาหาร

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
ปี พ.ศ. 2555



ภาพที่ 8 คู่มือสำหรับการดำเนินการขอ GMP และเครื่องหมาย อย.

“ตาลโตนดตำบลท่างาม” แบนด์ของชุมชน
สู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 9 แบนด์ Mr. Node

ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์น้ำตาลโตนดแต่ละชนิด โดย
 วัตถุดิบเริ่มต้นจากน้ำตาลโตนดสด แสดงดังตารางที่ 1 และวัตถุดิบ
 เริ่มจากน้ำตาลโตนดก้อน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ต้นทุนการผลิตกรณีใช้วัตถุดิบเป็นน้ำตาลโตนดสด

ประเภทต้นทุน	น้ำตาลโตนด บรรจุขวด (350 มล.)	น้ำตาลโตนด ก้อน (1 กิโลกรัม)	น้ำตาลโตนด ไซรัป (ขวด 100 มล.)
วัตถุดิบน้ำตาล โตนดสด	5 บาท	50 บาท	30 บาท
วัตถุดิบบรรจุ ภัณฑ์	0.50 บาท	0.25 บาท	5 บาท
ค่าแรงงาน	2.50 บาท	20 บาท	15 บาท
ค่าใช้จ่ายในการ ผลิต	1.50 บาท	10 บาท	8 บาท
รวม	9.50 บาท	80.25 บาท	58 บาท
ราคาจำหน่าย	12 บาท (ราคาส่ง)	100-120 บาท	100 บาท

ตารางที่ 2 ต้นทุนการผลิตกรณีใช้วัตถุดิบเป็นน้ำตาลโตนดก้อน

ประเภทต้นทุน	น้ำตาลโตนดผง (1 กิโลกรัม)	น้ำตาลโตนดไซรัป (100 มล.)
วัตถุดิบน้ำตาล โตนดก้อน	100 บาท	20 บาท
วัตถุดิบบรรจุ ภัณฑ์	3 บาท	5 บาท
ค่าแรงงาน	30 บาท	10 บาท
ค่าใช้จ่ายในการ ผลิต	20 บาท	8 บาท
รวม	153 บาท	43 บาท
ราคาจำหน่าย	180-200 บาท	100 บาท

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ต้องการนำไปผลิตเอง ควรมีการ
คำนวณต้นทุนการผลิตใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละแห่ง

ต้นทุนการผลิต (Production Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายใน
การดำเนินกิจกรรมทางการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดี มี
คุณภาพ ตามความต้องการของลูกค้า สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ต้นทุนการผลิต} = \text{ต้นทุนวัสดุ} + \text{ต้นทุนแรงงาน} + \text{ค่าเสียหาย}$$



บรรณานุกรม

- Srikaeo, K., Sangkhiaw, J. & Likittrakulwong, W. (2019).
Productions and functional properties of palm sugars.
Walailak Journal of Science and Technology, 16(11),
897-907.
- คงศักดิ์ ศรีแก้ว. (2563). ดัชนีน้ำตาล : หลักการและการ
ประยุกต์ใช้. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 168 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2555). คู่มือการตรวจ
สถานที่ผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไป
ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2. 87 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2561). คู่มือประชาชน
ฉบับผู้ประกอบการด้านผลิตภัณฑ์อาหาร. 40 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2563). คู่มือประกอบ
ธุรกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพ ฉบับผลิตภัณฑ์อาหาร. 60 หน้า.



โครงการจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม
โดยการสนับสนุนจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ติดต่อนักวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. คงศักดิ์ ศรีแก้ว
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จ.พิษณุโลก
โทร. 094-2511-534



khongs-th



Khongsak Srikaeo