

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง ภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำตาลสดผงโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย ซึ่งน้ำตาลสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการทดลองมีคุณภาพด้านความสดใหม่อยู่ในเกณฑ์ดี มีการเตรียมน้ำตาลสดเพื่อใช้ในการผลิตน้ำตาลสดผงโดยการฆ่าเชื้อและระเหยความชื้นในน้ำตาลสดให้ได้น้ำตาลสดที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้สูงขึ้น ช่วยประหยัดเวลาการทำแห้ง ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง และใช้มอลโตเดกซ์ตริน DE 10 เป็นสารช่วยในการอบแห้ง ศึกษาปัจจัยการผลิต 3 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิลมร้อนเข้า อัตราการป้อน ความเข้มข้นเริ่มต้นของสารป้อน ศึกษาปริมาณมอลโตเดกซ์ตริน DE 10 ที่เหมาะสม ศึกษาคุณภาพของน้ำตาลสดผงที่ผลิตได้ ศึกษาการนำน้ำตาลสดผงที่ผลิตได้ไปใช้ในการทำขนมถ้วยและขนมลอดช่องน้ำกะทิ และคำนวณต้นทุนการผลิตน้ำตาลสดผงที่ผลิตได้ สรุปผลการทดลองดังนี้

สรุปผลการทดลอง

1. ภาวะที่เหมาะสมในการทำแห้งน้ำตาลสดผงแบบพ่นฝอย ที่ใช้หัวฉีดพ่นแบบจานหมุนด้วยความเร็ว 20,000 รอบ/นาที ชนิดของการสัมผัสระหว่างตัวอย่างที่ทำแห้งกับลมร้อนเป็นแบบไหลในทิศทางเดียวกัน (co-current flow) คือ อุณหภูมิลมร้อนเข้า 110 องศาเซลเซียส อัตราการป้อน 17.4 มล./นาที ความเข้มข้นเริ่มต้นของสารป้อน 45 องศาบริกซ์ ซึ่งทำให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำตาลสดผงที่มีคุณภาพด้านต่าง ๆ เหมาะสมที่สุด
2. อัตราส่วนผสมของมอลโตเดกซ์ตริน ต่อปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำตาลสดเท่ากับ 40 : 60 โดยน้ำหนัก เป็นอัตราส่วนที่น้ำตาลสดผงที่ผลิตได้ใช้มอลโตเดกซ์ตริน DE 10 น้อยที่สุด แต่ยังคงคุณภาพที่ดีของน้ำตาลสดผงไว้ได้
3. น้ำตาลสดผงที่ผลิตได้สามารถใช้เป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลปึกได้ดีในขนมลอดช่องน้ำกะทิและขนมถ้วย โดยมีคะแนนด้านการยอมรับรวมอยู่ในช่วงขอบปานกลางถึงขอบมาก
4. น้ำตาลสดผงที่ผลิตได้ มีส่วนประกอบทางอาหารโดยประมาณ ดังนี้ มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต ความชื้น โปรตีน ไขมัน และ เยื่อใย ร้อยละ 95.45, 1.89, 1.14, 0.87, 0.36 และ 0.29 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ

5. น้ำตาลสดผงที่ผลิตได้ 100 กรัม มีต้นทุนการผลิตโดยประมาณ 12.51 บาท

ข้อเสนอแนะ

1. น้ำตาลสดผงที่ผลิตได้เหมาะที่จะนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่ผ่านการปรุงด้วยความร้อนหรือผ่านความร้อนไม่มากนัก เพราะจะช่วยให้กลิ่นรสของน้ำตาลสดคงอยู่ในผลิตภัณฑ์อาหารไม่สูญเสียไปกับความร้อน

2. ขณะที่ผลิตน้ำตาลสดผงโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย พบว่า มีผงของน้ำตาลสดเกาะติดอยู่ภายในผนังห้องทำแห้ง เนื่องจากห้องอบแห้งมีขนาดไม่กว้างพอ จึงไม่พ่นแรงเหวี่ยงละอองของหัวฉีดพ่น ดังนั้น ควรเลือกใช้เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยที่มีขนาดของห้องอบแห้งกว้างและ สูงมากกว่านี้ อย่างน้อยควรมีขนาดความกว้างให้มากกว่าแรงเหวี่ยงละอองของหัวฉีดพ่นละออง ผลิตภัณฑ์ผงจะไม่เกาะติดผนัง ซึ่งจะทำให้ปริมาณ total recovery สูงขึ้น และ ควรใช้เครื่องทำแห้งที่มีเครื่องช่วยในการกวาดผลิตภัณฑ์ภายในห้องทำแห้งออกเป็นระยะ ๆ ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในห้องอบแห้งในระยะเวลาที่เหมาะสม ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพดีขึ้น และ ทำให้มีปริมาณ total recovery เพิ่มขึ้น

3. ในการเตรียมน้ำตาลสดก่อนการทำแห้ง อาจจะมีการทำให้น้ำตาลสดใสโดยการต้มผสมกับผงถ่านกัมมันต์ ซึ่งจะช่วยให้น้ำตาลสด ใสและสีดีขึ้น ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีสวยขึ้นด้วย

4. การบรรจุน้ำตาลสดผงใส่ภาชนะบรรจุ ควรคำนวณให้มีปริมาณเหมาะสมกับการใช้หนึ่งครั้ง เพื่อสะดวกในการใช้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์น้ำตาลสดผงมีคุณสมบัติดูดความชื้นง่าย ดังนั้น ถ้าเปิดภาชนะบรรจุแล้วจะทำให้อายุการเก็บรักษาน้อยลง นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์น้ำตาลสดผงถือเป็นผลิตภัณฑ์จำพวกอาหารแห้ง โดยมีความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 1.00-4.00 ผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะเป็นรูพรุน และมีอัตราส่วนของพื้นที่ผิวต่อน้ำหนักมากทำให้ดูดความชื้นได้ง่าย ดังนั้น จึงควรบรรจุไว้ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม

5. ควรมีการปรับปรุงคุณภาพด้านการละลายของผลิตภัณฑ์น้ำตาลสดผงให้มีความสามารถในการละลายมากขึ้น โดยอาจใช้เทคนิคกระบวนการรวมกลุ่มของอนุภาคผง (agglomeration) เป็นต้น

6. ควรนำวิธีการนี้ไปประยุกต์สำหรับการผลิตน้ำตาลผงที่ได้จากน้ำตาลสดจากมะพร้าวหรือผลิตน้ำตาลผลไม้ เพื่อจะส่งเสริมการผลิตผลิตภัณฑ์ผงจากวัตถุดิบชนิดอื่นต่อไป

7. ควรมีการวิจัยต่อเนื่องในเรื่องเกี่ยวกับชนิดของหัวฉีดพ่นฝอย ฤดูกาลของน้ำตาลสด การใช้ไม้เคี่ยมและไม้พะยอมในการชะลอการเสื่อมเสียของน้ำตาลสด ชนิดของต้นตาลโดนดต่อ

ปริมาณและคุณภาพของน้ำตาลสด อายุการเก็บรักษา หรือปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการผลิตน้ำตาลสดผง เพื่อเป็นองค์ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับน้ำตาลสดและการทำแห้งน้ำตาลสดผงแบบพ่นฝอยในรูปแบบที่สมบูรณ์มากขึ้น