

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่อง การยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อตาลสุกโดยการลดค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ร่วมกับการแช่แข็งเพื่อใช้ในการผลิตขนมเค้กจากเนื้อตาล ในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาเนื้อตาลสุกโดยการลดค่า a_w ร่วมกับการแช่แข็ง
2. เพื่อคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมในการผลิตขนมเค้กจากเนื้อตาล
3. เพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์

วิธีการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของเนื้อลูกตาลสุก
2. ศึกษาอัตราส่วนของน้ำตาลและเกลือที่เหมาะสมในการลดปริมาณน้ำอิสระ (a_w)
3. คัดเลือกสูตรที่เหมาะสมในการผลิตขนมเค้กจากเนื้อตาลสุกที่เติมสารลดค่าปริมาณน้ำอิสระ
4. ศึกษาวิธีการเก็บรักษาเนื้อตาลสุกผ่านการลดค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) 2 แบบ คือ นำเนื้อตาลสุกไปบรรจุในภาชนะบรรจุ 2 ชนิด คือ ถุงฟอล์ยและถุงไนลอน ปิดผนึกแบบสุญญากาศ ก่อนนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส นำเนื้อตาลสุกมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ นำเนื้อตาลมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตขนมเค้กเพื่อประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทุก 1 เดือน
5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของเนื้อลูกตาลสุกพบว่า เนื้อลูกตาลสุกมีปริมาณความชื้นร้อยละ 82.31 ± 1.48 ปริมาณน้ำอิสระเท่ากับ 0.995 ± 0.82 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเท่ากับ 6.2 ± 0.12 ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.8 ± 0.10 ค่าสี ($L^* a^* b^*$) เท่ากับ 50.87 ± 0.36 18.29 ± 0.22 และ 26.78 ± 0.14 ตามลำดับ จุลินทรีย์ทั้งหมด 4.2×10^5 (CFU/g) ยีสต์ 4.0×10^5 (CFU/g) เชื้อราตรวจไม่พบ

2. อัตราส่วนของน้ำตาลร้อยละ 40 และเกลือร้อยละ 7.5 สามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้เหลือ 0.935 อัตราส่วนของน้ำตาลร้อยละ 50 และเกลือร้อยละ 7.5 สามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้เหลือ 0.910

3. สูตรที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์เค้กคือ ใช้เนื้อตาลสุกที่เติมน้ำตาลร้อยละ 50 และเกลือร้อยละ 7.5 โดยได้รับค่าคะแนนความชอบโดยรวมมากที่สุด เท่ากับ 8.753 เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เค้กที่ใช้เนื้อตาลสุกที่เติมน้ำตาลร้อยละ 40 และเกลือร้อยละ 7.5 โดยได้รับค่าคะแนนความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.740

4. เนื้อตาลสุกที่เก็บรักษาในภาชนะบรรจุ 2 ชนิดคือ ถุงฟอลซ์และถุงไนลอน มีอายุการเก็บรักษานาน 2 เดือน โดยที่มีค่าคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ไม่แตกต่างกัน แต่ในภาชนะบรรจุชนิดเดียวกันระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานจะมีค่า pH ค่า a_w และปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ลดลง

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อตาลสุกโดยการลดค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ร่วมกับการแช่แข็งเพื่อใช้ในการผลิตขนมเค้กจากเนื้อตาล สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของเนื้อลูกตาลสุกพบว่า เนื้อลูกตาลสดที่นำมาใช้ในการวิจัยมีปริมาณความชื้นและปริมาณน้ำอิสระอยู่สูงมาก ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะเกิดการเสื่อมเสียได้ง่ายจากจุลินทรีย์เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลานาน แต่ค่าความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างต่ำคือ 3.8 ± 0.10 ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติในลูกตาลสุกคือ เชื้อยีสต์ ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาวะที่มีค่า pH ต่ำ จึงนิยมนำเนื้อตาลสุกมาทำเป็นขนมตาลโดยไม่ต้องใส่ผงฟูเพราะมีเชื้อยีสต์เป็น

ตัวทำให้ขนมขึ้นฟูได้ดียิ่งแล้ว สีของเนื้อมีน้ำตาลสูงเป็นสีเหลืองส้ม ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำ เท่ากับ 6.2 ± 0.12

2. ผลการศึกษาอัตราส่วนของน้ำตาลและเกลือที่เหมาะสมในการลดปริมาณน้ำอิสระ พบว่าการใช้อัตราส่วนของน้ำตาลร้อยละ 50 ของน้ำหนักเนื้อมีน้ำตาลสด สามารถลดปริมาณความชื้น ลดค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) เพิ่มปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำ ได้ดีกว่าการเติมน้ำตาลร้อยละ 40 เนื่องจากน้ำตาลมีคุณสมบัติละลายได้ดีในน้ำเมื่อเติมลงไปเนื้อมีน้ำตาลสดจึงช่วยเพิ่มปริมาณของแข็ง และลดค่า a_w ได้ตามปริมาณที่เติม นั่นคือถ้าเติมในปริมาณก็จะมีปริมาณของแข็งมาก ถ้าเติมในปริมาณที่น้อยลงก็จะมีปริมาณของแข็งที่น้อยกว่าเช่นกัน ซึ่งปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นนี้ส่งผลโดยตรงต่อค่า TSS ปริมาณความชื้น และค่า a_w ของเนื้อมีน้ำตาลสูง

3. ผลการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมในการผลิตขนมเค้กจากเนื้อมีน้ำตาลสูงที่เติมสารลดค่าปริมาณน้ำอิสระโดยการคัดเลือกอัตราส่วนของน้ำตาลร้อยละ 40 และเกลือร้อยละ 7.5 เนื่องจากสามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้เหลือ 0.935 และอัตราส่วนของน้ำตาลร้อยละ 50 และเกลือร้อยละ 7.5 ซึ่งสามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้เหลือ 0.910 และมีคะแนนผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ

เมื่ออัตราส่วนของน้ำตาลและเกลือทั้ง 2 อัตราส่วนมาทำผลิตภัณฑ์เค้กและเปรียบเทียบกันอีกครั้งพบว่า สูตรที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์เค้กคือ ใช้เนื้อมีน้ำตาลสูงที่เติมน้ำตาลร้อยละ 50 และเกลือร้อยละ 7.5 โดยได้รับค่าคะแนนความชอบโดยรวมมากที่สุด เท่ากับ 8.753 เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เค้กที่ใช้เนื้อมีน้ำตาลสูงที่เติมน้ำตาลร้อยละ 40 และเกลือร้อยละ 7.5 โดยได้รับค่าคะแนนความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.740 และอัตราส่วนนี้สามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้ต่ำกว่าด้วย จึงน่าจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อมีน้ำตาลได้ดี

4. เนื้อมีน้ำตาลสูงที่เก็บรักษาในภาชนะบรรจุ 2 ชนิดคือ ถุงฟอลซ์และถุงไนลอน มีอายุการเก็บรักษานานเพียง 2 เดือน เนื่องจากเนื้อมีน้ำตาลสูงมีกลิ่นหมักจากการทำงานของเชื้อยีสต์ เมื่อนำไปทำผลิตภัณฑ์เค้กจึงคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นค่อนข้างต่ำเนื่องจากในผลิตภัณฑ์ก็มีกลิ่นหมักด้วยเช่นกัน และส่งผลถึงการยอมรับโดยรวมผู้บริโภคน่าจะยังไม่ยอมรับ เนื้อมีน้ำตาลสูงที่เก็บรักษาในภาชนะชนิดเดียวกันระยะเวลาการเก็บรักษาที่นาน จะมีค่า pH และปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ลดลงเนื่องจากการเจริญเติบโตและสร้างกรดของเชื้อจุลินทรีย์ในระหว่างการเก็บรักษาจึงส่งผลให้สภาวะไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ที่อ่อนแอ อาจทำให้ตายได้ จึงส่งผลให้ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ลดลง

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อตาลสดโดยการลดค่าปริมาณน้ำอิสระ ถ้าสามารถลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นให้เหลือน้อยที่สุดก็จะสามารถยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อตาลสดได้ยาวนานขึ้น และวิธีที่น่าจะมีประสิทธิภาพสูงคือ การใช้ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรซ์เพื่อทำลายเชื้อยีสต์ที่ปนเปื้อนอยู่ในเนื้อตาลสดตามธรรมชาติให้เหลือน้อยที่สุด แต่จะต้องระวังการเปลี่ยนแปลงด้านสีของเนื้อตาลด้วยซึ่งจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น