

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสม สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีการเจือสีและไม่แต่งกลิ่นรสของแยมสตรอปเบอร์รี่ ใส้ผลไม้จากสตรอปเบอร์รี่ และทอปปิงสตรอปเบอร์รี่ โดยใช้วัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติกดังนี้ นำสตรอปเบอร์รี่สดมาล้างน้ำ และตัดแต่งแล้วคลุกกับน้ำตาลทรายในอัตราส่วนสตรอปเบอร์รี่สดต่อน้ำตาลทรายเท่ากับ 2:1 นำไปแช่ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จนน้ำตาลละลายหมดเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้สตรอปเบอร์รี่สดเป็นวัตถุดิบ พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้งสามชนิดที่ใช้วัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติกนั้นจะมีความสว่าง (L^*) และค่าความเป็นสีแดง (a^*) สูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่สด เมื่อพิจารณาคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส พบว่า ผู้บริโภคจะให้ค่าคะแนนความชอบในด้านสีแดงของผลิตภัณฑ์ทั้งสามชนิดที่ใช้วัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติกสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่สด จากผลการทดลองชี้ให้เห็นถึงความเหมาะสมของเทคนิคออสโมติกในการเก็บรักษาสตรอปเบอร์รี่ก่อนนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต นอกจากจะผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีคุณภาพทางด้านกายภาพและประสาทสัมผัสที่ดีกว่าการใช้วัตถุดิบสดแล้ว การใช้เทคนิคออสโมติกยังสามารถยืดอายุการเก็บวัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่ซึ่งเป็นผลไม้ที่ออกตามฤดูกาล อายุการเก็บสั้นด้วย

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์สูตรลดน้ำตาลของแยมสตรอปเบอร์รี่ ใส้ผลไม้จากสตรอปเบอร์รี่ และทอปปิงสตรอปเบอร์รี่ เทียบกับสูตรปกติที่ไม่ลดน้ำตาล โดยใช้วัตถุดิบสตรอปเบอร์รี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติก ซึ่งสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีดังนี้

ผลิตภัณฑ์แยมสตรอปเบอร์รี่สูตรลดน้ำตาลลงร้อยละ 30 ที่ไม่มีการเจือสีและไม่แต่งกลิ่นรส คือ สตรอปเบอร์รี่ 500 กรัม, น้ำตาลทราย 338 กรัม, น้ำ 150 กรัม, เพกทิน 10 กรัม, กรดซิตริก 2 กรัม, Erythritol 162 กรัม และ ซูคราโลส 0.0826 กรัม (ส่วนผสมทั้งหมด 1,162 กรัม) ซึ่งผลิตภัณฑ์แยมสตรอปเบอร์รี่ที่ได้มีคุณลักษณะทางกายภาพ โดยมีความชื้นร้อยละ 33.51 ± 1.90 มีค่า a_w เท่ากับ 0.809 ± 0.010 , ค่า pH 3.19 ± 0.07 , ปริมาณกรด (ร้อยละ) ในรูปกรดซิตริกร้อยละ 0.70 ± 0.03 , มีค่าความแข็งของเนื้อสัมผัสเท่ากับ 76.54 ± 6.64 g force ผลิตภัณฑ์แยมสตรอปเบอร์รี่ที่ได้จะมีสีแดงสว่างมีค่าสี L^* a^* b^* เท่ากับ 24.25 ± 2.11 , 7.08 ± 0.47 และ 4.05 ± 0.22 ซึ่งจะมีปริมาณ

ของแข็งที่ละลายน้ำได้ 61.07 ± 0.80 % และมีปริมาณน้ำตาลทั้งหมดร้อยละ 41.23 ± 0.48 ในส่วนของการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์แยมสตรอเบอรี่สูตรลดน้ำตาล พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์แยมสตรอเบอรี่สูตรลดน้ำตาลโดยใช้วัตถุดิบสตรอเบอรี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติกอยู่ในเกณฑ์ชอบปานกลางในคุณลักษณะความชอบโดยรวม สีแดง การทา กลิ่นรส สตรอเบอรี่ และรสหวาน เท่ากับ 7.5 คะแนนทุกคุณลักษณะไม่แตกต่างจากแยมสตรอเบอรี่สูตรปกติ

สูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ได้ผลไม่ต่างจากสตรอเบอรี่ลดน้ำตาลลงร้อยละ 30 ที่ไม่มีการเจือสีและไม่แต่งกลิ่นรส คือ แป้งคัดแปร National 466 50 กรัม, น้ำสตรอเบอรี่จากการทำออสโมติก 510 กรัม, เนื้อสตรอเบอรี่จากการทำออสโมติก 38 กรัม, น้ำ 400 กรัม, ซิตริก 2 กรัม และซูคราโลส 0.0850 กรัม (ส่วนผสมทั้งหมด 1,000 กรัม) ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณลักษณะทางกายภาพ โดยมีความชื้นร้อยละ 61.93 ± 1.19 มีค่า a_w เท่ากับ 0.911 ± 0.010 , ค่า pH 3.29 ± 0.05 , ปริมาณกรด (ร้อยละ) ในรูปกรดซิตริกร้อยละ 0.57 ± 0.06 , มีค่าความหนืดเท่ากับ 3.30 ± 0.33 cm/30 sec ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีสีแดงสว่างมีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ 18.70 ± 1.62 , 8.25 ± 0.21 และ 4.40 ± 0.24 ซึ่งจะมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 37.13 ± 2.05 % และมีปริมาณน้ำตาลทั้งหมดร้อยละ 33.08 ± 1.50 โดยผู้บริโภคให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ได้ผลไม่ต่างจากสตรอเบอรี่สูตรลดน้ำตาลใช้วัตถุดิบสตรอเบอรี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติกอยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยในคุณลักษณะความชอบโดยรวม สีแดง กลิ่นรสสตรอเบอรี่ รสหวาน และรสเปรี้ยวอยู่ในช่วง 6.3-6.6 คะแนน

สูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ทอปปิงสตรอเบอรี่ลดน้ำตาลลงร้อยละ 25 ที่ไม่มีการเจือสี และไม่แต่งกลิ่นรสคือ เนื้อสตรอเบอรี่จากการทำออสโมติก 300 กรัม, น้ำสตรอเบอรี่จากการทำออสโมติก 420 กรัม, น้ำ 238 กรัม, แชนแทนกัม 1 กรัม, น้ำตาล 20 กรัม, แป้ง 19 กรัม, กรดซิตริก 2 กรัม และซูคราโลส 0.1360 กรัม (ส่วนผสมทั้งหมด 1000 กรัม) คุณลักษณะทางกายภาพ โดยมีความชื้นร้อยละ 67.55 ± 0.90 มีค่า a_w เท่ากับ 0.924 ± 0.010 , ค่า pH 3.17 ± 0.04 , ปริมาณกรด (ร้อยละ) ในรูปกรดซิตริกร้อยละ 0.68 ± 0.05 , มีค่าความหนืดเท่ากับ 10.60 ± 0.47 cm/30 sec ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีสีแดงสว่างมีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ 25.85 ± 0.86 , 16.83 ± 0.75 และ 10.81 ± 0.99 ซึ่งจะมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 31.87 ± 1.40 % และมีปริมาณน้ำตาลทั้งหมดร้อยละ 29.97 ± 0.78 ทั้งนี้ผู้บริโภคให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ทอปปิงสตรอเบอรี่สูตรลดน้ำตาล โดยใช้วัตถุดิบสตรอเบอรี่ที่ผ่านกระบวนการออสโมติกอยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยจนถึงชอบปานกลางในคุณลักษณะความชอบโดยรวม สีแดง กลิ่นรสสตรอเบอรี่ รสหวาน และรสเปรี้ยวอยู่ในช่วง 6.8-7.5 คะแนน

จากการประเมินศักยภาพของเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์จากสตรอเบอรี่ในเชิงพาณิชย์โดยนำเอาแนวคิดทางการตลาด การเงิน และการจัดการที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการประเมินศักยภาพของเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์จากสตรอเบอรี่ในเชิงพาณิชย์ พบว่า การผลิตผลิตภัณฑ์จากสตรอเบอรี่ในเชิงพาณิชย์มีความเป็นไปได้ เนื่องจากสถานที่ตั้งของโครงการตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต อีกทั้งกระบวนการผลิตไม่ยุ่งยากสามารถทำการผลิตได้ง่าย ส่วนพื้นที่ในการใช้ประกอบการ หากทางโครงการมีที่อยู่แล้ว สามารถลดต้นทุนในการลงทุนได้อีกด้วย ดังนั้นโครงการนี้ จึงมีความเป็นไปได้สูงทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม และโครงการนี้จะสามารถเกิดขึ้นเป็นภาพที่เป็นร่างได้โดยไม่มีปัญหาใด ๆ อีกทั้ง โครงการการแปรรูปผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่สูตรลดน้ำตาล มีส่วนช่วยให้เกิดประโยชน์หลายด้าน เช่น เกิดการจ้างงานในชุมชนมากขึ้น โดยมีการจ้างงานทั้งหมด 8-10 คน อีกทั้งยังช่วยให้เกิดรายได้ของรัฐและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้แก่ ผู้รับเหมาตกแต่งอาคาร ชาวสวนที่ปลูกผลไม้ ร้านค้าปลีก - ส่งที่จำหน่ายอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และที่สำคัญคือ ช่วยส่งเสริมให้สุขภาพของคนในสังคมดีขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผลิตภัณฑ์ไส้ผลไม้และทอปปิงสตรอเบอรี่ในการทดลองนี้ ถึงแม้ผลิตภัณฑ์จะมีความเป็นกรดต่างน้อยกว่า 4.6 แต่ผลิตภัณฑ์ทั้งสองมีค่าออร์เตอร์แอคติวิตี (a_w) สูง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องในภาชนะบรรจุต่างๆ รวมถึงอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เมื่อนำไปใช้งาน เช่น เมื่อนำไปเป็นไส้ขนมจะมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนานเท่าใด เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไส้ผลไม้และทอปปิงผลไม้ที่วางจำหน่ายทั่วไปมีการใช้วัตถุกันเสีย ซึ่งอาจทำให้ผู้บริโภคเข้าใจว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากรายงานวิจัยนี้สามารถเก็บได้นานหลังจากเปิดใช้แล้ว เช่นเดียวกับที่ใช้วัตถุกันเสีย และเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์แยม ไส้ผลไม้และทอปปิงสตรอเบอรี่ให้กับผู้บริโภค นอกจากนี้ควรมีการให้ความรู้หรือการฝึกอบรมแก่ผู้ประกอบการที่จะทำการผลิตเพื่อให้มีการผลิตที่ถูกสุขลักษณะเป็นไปตามระบบการจัดการผลิตที่ดี (Good Manufacturing Practice: GMP) นอกจากจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยกับผู้บริโภคแล้วสามารถนำมาเป็นจุดแข็งในการแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดได้