

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

การประยุกต์ใช้ระบบวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (HACCP) ในกระบวนการผลิตน้ำบูดูข้าวย่ำสำเร็จรูป เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานระบบ HACCP ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกน้ำบูดูข้าวย่ำสำเร็จรูปที่ผลิตจากกลุ่มสตรีชุมชนอิสลามบ้านตรับ ตำบลจะโหนด อำเภอนะจะ จังหวัดสงขลา เป็นต้นแบบของการศึกษา จาก การวิเคราะห์หาจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (CCP) โดยใช้ CCP decision tree พบจุดวิกฤตที่ต้อง ควบคุมการเฝ้าระวังจุดควบคุมวิกฤต 2 จุด คือ

CCP 1- ขั้นตอนการผลิตที่ 8 การเติมน้ำตาลทรายและเคี้ยว กำหนดค่าวิกฤต คือ อุณหภูมิในการเคี้ยวผลิตภัณฑ์ 105-110 °ซ และใช้เวลาในการเคี้ยว 45-60 นาที

CCP 2- ขั้นตอนการผลิตที่ 11 การบรรจุขวดและปิดฝา กำหนดค่าวิกฤต คือ ขวด และฝาที่ใช้ในการบรรจุต้องสะอาด โดยขวดไม่มีรอยร้าวและฝาไม่มีรอยแตกหัก

การศึกษาในครั้งนี้ทำการตรวจวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในบูดูดิบ และผลิตภัณฑ์น้ำบูดูข้าวย่ำสำเร็จรูป รวมทั้ง การตรวจวิเคราะห์หา *E. coli* ในเครื่องเทศ (ข่า ตะไคร้ หอมแดง) เครื่องปรุงรส (น้ำมะขามเปียก น้ำตาลปีบ น้ำตาลทราย) น้ำประปา และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจากภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้ผลิต พบว่าค่าพีเอช และปริมาณกรดของบูดูดิบ หลังประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ไม่แตกต่างจากก่อน ประยุกต์ใช้ระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ค่าออกเตอร์แอกติวิตี ปริมาณเกลือ และ ปริมาณฮีสตามีนของบูดูดิบ หลังประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วน ลักษณะทางจุลินทรีย์ของบูดูดิบมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และ *B. cereus* ลดลงกว่าก่อนการ ประยุกต์ใช้ระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยมีค่าลดลงร้อยละ 51 และ 92 ตามลำดับ และผ่านเกณฑ์คุณภาพทางจุลินทรีย์ประเภทอาหารหมักพื้นเมืองที่เป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ของ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2536) ส่วนปริมาณ *E. coli* ในเครื่องเทศ ได้แก่ ข่า และตะไคร้ ลดลง กว่าก่อนการประยุกต์ใช้ระบบ ยกเว้นหอมแดง เครื่องปรุงรส น้ำประปาพบปริมาณ *E. Coli* เท่ากัน ทั้งก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบ

ส่วนผลิตภัณฑ์น้ำบูดูข้าวย่ำสำเร็จรูปมีค่าออกเตอร์แอกติวิตี ค่าพีเอช และปริมาณ เกลือ ก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ปริมาณกรด และปริมาณฮีสตามีนของผลิตภัณฑ์หลังการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ลดลงอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และการตรวจวิเคราะห์ลักษณะทางจุลินทรีย์หลังการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และ *B. cereus* ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าลดลงร้อยละ 51 และ 92 ตามลำดับ และผ่านเกณฑ์คุณภาพทางจุลินทรีย์ประเภทอาหารปรุงสุกทั่วไปของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2536) เช่นเดียวกับการปนเปื้อนของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจากภาชนะอุปกรณ์ และมีผู้ทำการผลิต ลดลงกว่าก่อนประยุกต์ใช้ระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยลดลงร้อยละ 42 และ 24 ตามลำดับ

การนำระบบวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (HACCP) มาใช้ในกระบวนการผลิตน้ำนูดข้าวขำสำเร็จรูป เป็นการกระตุ้นให้ผู้ผลิต (กลุ่มแม่บ้าน) ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของความสะอาด ปลอดภัยที่เกิดจากกระบวนการผลิตมากขึ้น และการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP สามารถกำจัด หรือลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์น้ำนูดข้าวขำสำเร็จรูปมีความปลอดภัย และเป็นการสร้างเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์ โดยการประกันคุณภาพอาหารตามมาตรฐานความปลอดภัยในระดับสากลมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. กระบวนการผลิตที่จะนำระบบ HACCP ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมความสะอาด ปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ควรมีโครงสร้างของอาคารสถานที่ผลิตที่ได้มาตรฐาน ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ปรุงอาหาร คงทนแข็งแรง และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย จะทำให้การควบคุมจุดวิกฤต ในกระบวนการผลิตอาหาร มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ควรจัดให้มีการพัฒนาความรู้ให้กับกลุ่มแม่บ้านที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต สุขาภิบาลอาหาร และหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีสำหรับการผลิต (GMP) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปฏิบัติตนเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคล
3. จัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ อย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้งเพื่อขึ้นยืนถึงความสะอาด ปลอดภัยของผลิตภัณฑ์น้ำนูดข้าวขำสำเร็จรูป
4. ควรมีการจัดทำคู่มือ ควบคุม กำกับ ตรวจสอบการปฏิบัติงานของกระบวนการผลิต แต่ละจุดที่ต้องควบคุมจุดวิกฤต เพื่อทบทวน และเตือนความจำแก่กลุ่มแม่บ้าน ผู้ปฏิบัติงาน