บทที่ 1
บทนำ

การส่งออกอาหารของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากความต้องการของตลาดโลกเพิ่มขึ้น โดยในปี 2554 สินค้าเกษตรหรืออุตสาหกรรมเกษตรมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 42 เทียบกับปี 2553 โดยสินค้าส่งออกที่มีการเพิ่มขึ้นของทั้งปริมาณและมูลค่า เช่น ไก่สดแช่แข็งและไก่แปรรูปแช่แข็ง (กรมส่งเสริมการส่งออก, 2011) อย่างไรก็ตามในกระบวนการผลิตอาหารเหล่านี้มักพบว่ามีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรค เช่น *Listeria monocytogenes, Salmonella* Typhimurium, *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus* ทำให้เกิดการตีคืนสินค้าและเกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศ (แพรวนภา ทองระอาด, มยุรา กุสุมภ์, & อรุณ บ่างตระกูลนนท์, 2536)

การพบจุลินทรีย์ก่อโรคในผลิตภัณฑ์เกิดได้จากสาเหตุหลัก 2 ประการ คือ การฆ่าเชื้อที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากการให้ความร้อนต่ำเกินไป หรือ การกระจายความร้อนไม่ทั่วถึง และการปนเปื้อนหลังกระบวนการให้ความร้อน ซึ่งโดยปกติหลังการปรุงสุกของไก่ด้วยวิธีการที่ถูกต้องไม่ควรพบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรค แต่บ่อยครั้งจะพบการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์สุดท้ายแสดงให้เห็นว่าการปนเปื้อนเกิดในขั้นตอนหลังจากกระบวนการปรุงสุก ซึ่งมักพบการปนเปื้อนจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สัมผัสกับอาหารทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งพื้นผิวที่อยู่ไกลจากผลิตภัณฑ์ เช่น พื้นและผนัง เป็นต้น

1312347117

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีการสัมผัสกับอาหาร ได้แก่ เครื่องหั่น มีด เขียงและสายพาน ที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) และพลาสติก (plastic) เช่น พอลิเอสเทอร์ยูรีเทน (polyesterurethane) มักมีจุลินทรีย์เกาะติดอยู่ การเกาะติดของจุลินทรีย์บนพื้นผิวเหล่านี้เกิดจากการที่มีจุลินทรีย์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งเกาะติดบนพื้นผิว หลั่งสารจำพวกพอลิแซ็กคาไรด์ออกมารวมกับคราบน้ำ อาหารและสิ่งสกปรกบนพื้นผิวจนเกิดเป็นไบโอฟิล์ม โดยเฉพาะบริเวณพื้นผิวที่มีรูพรุนหรือพื้นผิวบริเวณที่เสียหายเป็นรูช่องซึ่งจุลินทรีย์สามารถเข้าไปอยู่และเจริญเติบโตได้ ยิ่งไปกว่านั้นอาจพัฒนาไปเป็นไบโอฟิล์มยึดเกาะกับพื้นผิว (Poulsen, 1999) การล้างทำความสะอาดจึงไม่สามารถกำจัดจุลินทรีย์ให้หมดได้ ดังนั้นวิธีทั่วไปที่ใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพของการล้างทำความสะอาดและตรวจสอบการมีอยู่ของจุลินทรีย์บนพื้นผิวต่างๆ คือการสวอบ (swab)

สวอบมีลักษณะเป็นด้ามไม้หรือพลาสติกที่พันด้วยสำลีที่ปลายด้าม เทคนิคนี้นิยมใช้ในการตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในกระบวนการผลิตอาหาร Moore and Griffith (2002b) กล่าวว่าหลักในการสวอบ คือ การย้ายแบคทีเรียจากพื้นผิว การปล่อยแบคทีเรียออกจากสวอบ และการนับจำนวนแบคทีเรียที่ได้ การสวอบปกติจะได้จำนวนจุลินทรีย์ปริมาณน้อยกว่าจำนวนที่ปนเปื้อนจริงในสิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงถึงความไม่แม่นยำและประสิทธิภาพในการตรวจจับต่ำ (Favero, McDade, Robertsen, R.K., & Edwards, 1968) ดังนั้นจึงมีงานวิจัยที่พยายามศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเทคนิคการสวอบ เช่น ชนิดของวัสดุสวอบ (Rose, Jensen, Peterson, Banerjee, & Arduino, 2004) ลักษณะของพื้นผิว (Barnes, 1952) ชนิดของแบคทีเรีย (Van Horn, Adutte, Tucker, & Sebeck, 2008) การสวอบและเทคนิคการตรวจเชื้อของผู้สวอบ (Angelotti, Foter, Busch, &

Lewis, 1957) ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวัสดุที่นำมาใช้ทำสวอบเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสวอบ และปรับปรุงให้ใช้ได้ง่ายและสะดวกขึ้นสำหรับนำไปสวอบในโรงงานผลิตอาหาร (Van Horn et al., 2008) วัสดุที่นิยมใช้ในการสวอบทำสวอบ เช่น flocked nylon (Hedin, Rynbäck, & Loré, 2010) และ cellulose acetate sponge (Pearce & Bolton, 2005)

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ชนิดสวอบ ประเภทพื้นผิว ความขรุขระของพื้นผิว การสวอบในสภาวะพื้นผิวเปียกและแห้ง และชนิดของแบคทีเรียที่อยู่บนพื้นผิว ที่ส่งผลต่อจำนวนแบคทีเรียที่ได้จากการสวอบบนพื้นผิวสัมผัสอาหารชนิดต่างๆ เพื่อปรับปรุงระบบการตรวจหาแบคทีเรียก่อโรคในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อให้โรงงานสามารถสร้างมาตรการการป้องกันที่เหมาะสมได้ ซึ่งจะช่วยหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ได้

1312347117