

นางสาวสุรีย์ มีทอง : การปนเปื้อนของ *Escherichia coli* และ *Faecal Streptococci* ในผลิตภัณฑ์เนื้อไก่ปรุงสุกพร้อมบริโภคแช่เยือกแข็งและการพัฒนาแบบจำลองการล้างและกำจัดเชื้อในสายการผลิต. (CONTAMINATION OF *Escherichia coli* AND *Faecal Streptococci* IN FROZEN COOKED READY TO EAT CHICKEN MEAT AND DEVELOPMENT OF MODEL FOR CLEANING AND SANITIZING IN PRODUCTION LINE) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล กิริติพิบูล 83 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแหล่งของการปนเปื้อน *Escherichia coli* และ *Faecal Streptococci* ในผลิตภัณฑ์เนื้อไก่ปรุงสุกพร้อมบริโภคแช่เยือกแข็งและพัฒนาแบบจำลองการล้างและกำจัดเชื้อในสายการผลิต โดยเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์สุดท้าย 57 ตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างจากพื้นผิวสัมผัสในกระบวนการผลิต 2,394 ตัวอย่าง โดยนำตัวอย่างพื้นผิวสัมผัสในกระบวนการผลิตซึ่งได้แบ่งบริเวณการจัดเก็บตัวอย่างเป็น 3 โซน คือโซน 1 เป็นบริเวณที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง โซน 2 เป็นบริเวณที่ไม่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรงและอยู่ถัดจากโซน 1 และ โซน 3 เป็นบริเวณที่ไม่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรงและอยู่ถัดจากโซน 2 เวลาในการเก็บตัวอย่างคือเวลา 8.00 น. 10.00 น. และ 16.00 น. ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าในเวลา 8.00 น. 10.00 น. และ 16.00 น. มีการปนเปื้อน *Faecal Streptococci* ในผลิตภัณฑ์ร้อยละ 10.53, 15.79 และ 21.05 ตามลำดับ แต่ไม่พบการปนเปื้อน *E. coli* ในผลิตภัณฑ์ สำหรับตัวอย่างจากพื้นผิวสัมผัสในกระบวนการผลิตพบว่าในเวลา 8.00 น. 10.00 น. และ 16.00 น. มีการปนเปื้อน *E. coli* ในโซน 1 ร้อยละ 0.46, 0.93, 2.31 ในโซน 2 มีการปนเปื้อนร้อยละ 1.48, 3.42, 3.85 และในโซน 3 ร้อยละ 5.19, 5.56 และ 5.88 ตามลำดับ สำหรับการตรวจ *Faecal Streptococci* ในพื้นผิวสัมผัสของกระบวนการผลิตในเวลา 8.00 น. 10.00 น. และ 16.00 น. พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อในโซน 1 ร้อยละ 2.19, 6.58, 2.19 ในโซน 2 ร้อยละ 3.62, 9.31, 2.83 และในโซน 3 ร้อยละ 4.23, 11.46 และ 9.26 ตามลำดับ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการพบ *Faecal Streptococci* บนพื้นผิวสัมผัสกับร้อยละการพบเชื้อในผลิตภัณฑ์โดยวิธี Multiple Regression พบว่าร้อยละการพบ *Faecal Streptococci* ในโซน 1 เวลา 8.00 น. มีความสัมพันธ์กับร้อยละการพบเชื้อในผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และพบว่าพื้นผิวของโซน 1 ที่ส่งผลต่อการพบ *Faecal Streptococci* ในผลิตภัณฑ์คือครีบลายพานลำเลียง ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่าการปนเปื้อน *Faecal Streptococci* หลังการล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อในเวลา 8.00 น. มีผลต่อการพบเชื้อในผลิตภัณฑ์ จึงประเมินความเสี่ยงของการเหลือรอดของ *E. coli* และ *Faecal Streptococci* หลังการล้างสายพานลำเลียง ซึ่งวิธีการล้างของโรงงานมีลำดับขั้นตอนคือ บัดเคาะเนื้อไก่, จืดน้ำ, จืดน้ำยาทำความสะอาดด้วย Quorum Pink II HF 1 %, ชัดสายพานด้วยแปรง 30 นาที, จืดน้ำล้าง, จืดด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น 2.5 %, แช่สายพานด้วยคลอรีนความเข้มข้น 100 ppm นาน 15 นาที, จืดน้ำล้างและจืดแอลกอฮอล์เข้มข้น 70% ทั้งไว้จนแห้ง จากนั้นขั้นตอนการล้างข้างต้น จึงแปรปัจจัยการล้าง ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการขัดด้วยสารทำความสะอาด Quorum pink II HF เป็นเวลา 15, 30, 60 วินาที แปรความเข้มข้นของกรดอะซิติกร้อยละ 1, 2.5, 5 แปรเวลาแช่สายพานด้วยคลอรีนเข้มข้น 100 ppm เป็นเวลา 5, 15, 30 นาที และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการล้างสายพานด้วยวิธี Tornado analysis พบว่าการแช่สายพานในคลอรีนเข้มข้น 100 ppm มีอิทธิพลมากที่สุดต่อการลดความเสี่ยงของ *E. coli* และ *Faecal Streptococci* หลังการล้างสายพานลำเลียงในโรงงานผลิตเนื้อไก่ปรุงสุกพร้อมบริโภคแช่เยือกแข็ง

4772539623 : MAJOR FOOD TECHNOLOGY

KEY WORD: *Escherichia coli* / Faecal *Streptococci* / ZONE

SUREE MEETHONG : CONTAMINATION OF *Escherichia coli* AND Faecal *Streptococci* IN FROZEN COOKED READY TO EAT CHICKEN MEAT AND DEVELOPMENT OF MODEL FOR CLEANING AND SANITIZING IN PRODUCTION LINE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF SUWIMON KEERATIPIBUL, Ph.D., 83 pp.

This research aimed to study the sources of *Escherichia coli* and Faecal *Streptococci* contamination in frozen cooked ready to eat chicken meat. A total of 57 and 2,394 samples were collected from the finished products and the environmental surfaces. Environmental surfaces were divided into 3 zones. The surfaces in zone 1 were direct food-contact surfaces. The surfaces in zone 2 and zone 3 were non direct food-contact surfaces located next to surfaces in zone 1 and zone 2, respectively. Samples of products and environmental surfaces were taken at the production time of 8.00 am., 10.00 am. and 4.00 pm. The results showed that Faecal *Streptococci* were detected in the finished products at 8.00 am., 10.00 am. and 4.00 pm. for 10.53%, 15.79% and 21.05%, respectively, while *E. coli* was not detected. On environmental surfaces, the results revealed that *E. coli* contaminated in zone 1 at 8.00 am., 10.00 am. and 4.00 pm. for 0.46%, 0.93%, 2.31%, respectively, zone 2 were 1.48%, 3.42% and 3.85%, respectively and zone 3 were 5.19%, 5.56% and 5.88% respectively. Faecal *Streptococci* were identified in zone 1 at time 8.00 am., 10.00 am. and 4.00 pm. for 2.19%, 6.58% and 2.19%, respectively, zone 2 for 3.62%, 9.31% and 2.83%, respectively and zone 3 for 4.23%, 11.46% and 9.26%, respectively. In addition, the study of correlation using multiple linear regression method showed that the prevalence of Faecal *Streptococci* in zone 1 at 8.00 am. significantly affected the prevalence of Faecal *Streptococci* in products ($p \leq 0.05$). Moreover, the prevalence of Faecal *Streptococci* at the swing conveyor belts of zone 1 significantly affected the prevalence of Faecal *Streptococci* in products ($p \leq 0.05$). Risk assessment of *E. coli* and Faecal *Streptococci* survival after cleaning and sanitizing conveyor belt which cleaning method of factory were sweeping, rinse, scrubbing by Quorum pink II HF 1% 30 min, rinse, spraying by acetic acid 2.5% for 5 min, soaking conveyor belt in chlorine 100 ppm for 15 min, rinse and spray by alcohol 70%. This research was conducted the risk factors included scrubbing time by Quorum pink II HF (15, 30 and 60 sec), concentration of acetic acid (1%, 2.5% and 5%) and contact time of chlorine at 100 ppm (5, 15 and 30 min). Following the sensitivity analysis it was showed that contact time of chlorine 100 ppm was the most influencing factor on reducing the risk of *E. coli* and Faecal *Streptococci* survival after cleaning and sanitizing conveyor belt in frozen cooked ready-to-eat chicken meat plant.