

การปนเปื้อนของ *Staphylococcus aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภคที่จำหน่ายในเขตเทศบาล
เมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

Contamination of *Staphylococcus aureus* in Ready-to-Eat Fruit Retailed in
Songkhla Municipality, Songkhla Province

นาวาตี เจ๊ะไซ๊ะ¹, บาร์ีย๊ะ แมเราะสาลี¹, สายใจ วัฒนเสน^{2*}
Navatee Jakzox¹, Bareeya Maeroksalee¹, Saijai Wattanasen^{2*}

บทคัดย่อ

Staphylococcus aureus เป็นแบคทีเรียที่มักพบการปนเปื้อนในอาหารหลายชนิด โดยเฉพาะอาหารที่ผ่านการสัมผัสโดยตรงจากผู้ประกอบการ ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่มักพบของผู้ประกอบการ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภค จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ แตงโม มะละกอ มะม่วงและฝรั่ง ที่จำหน่ายในเขตเทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึงเดือนกรกฎาคม 2557 โดยทำการเก็บตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคทั้งหมด 160 ตัวอย่าง นำมาตรวจการปนเปื้อนของ *S. aureus* โดยวิธี Direct plate count ผลการศึกษาพบว่ามีการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภครวม 59 ตัวอย่าง (36.9%) ผลไม้พร้อมบริโภคที่พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงสุด ได้แก่ มะละกอ (7.1×10^3 CFU/g) รองลงมา ได้แก่ แตงโม (8.1×10^2 CFU/g) มะม่วง (7.0×10^2 CFU/g) และฝรั่ง (6.5×10^2 CFU/g) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคทั้ง 4 ชนิดมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2553) ที่กำหนดให้พบ *S. aureus* ได้ไม่เกิน 100 CFU/g จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าผลไม้พร้อมบริโภคที่วางจำหน่ายในรถเข็นมีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคของระบบทางเดินอาหารจากการปนเปื้อนของ *S. aureus*.

คำสำคัญ: *Staphylococcus aureus*, ผลไม้พร้อมบริโภค, เทศบาลเมืองสงขลา

Abstract

Staphylococcus aureus are the bacteria that always contaminated in several foods especially the food which is directly contacted by the traders. It is the poor hygiene index of the traders. The aim of this research is to study the contamination of *S. aureus* in 4 ready-to-eat fruits; water-melon, papaya, mango and guava retailled in the Songkhla Municipality, Amphur Muang, Songkhla Province during May 2014 to July 2014. The one hundred and sixty ready-to-eat fruits samples were collected and the contamination of *S. aureus* was examined by the direct plate count method. The results showed that 59 samples (36.9%) from 4 types of ready-to-eat fruit were positive for *S. aureus*. The highest count of 7.1×10^3 CFU/g was found in papaya. The counts in water-melon, mango and guava were 8.1×10^2 CFU/g, 7.0×10^2 CFU/g and 6.5×10^2 CFU/g respectively. Beside that the *S. aureus* counts all 4 types of ready-to-eat fruit were higher than the highest limit count of 100 CFU/g which was the standard recommended by the Department of Medical Sciences (2010). The results implied that the ready-to-eat fruits retailled from the street vendors was risk of foodborne illness caused by *S. aureus* contamination.

Keyword: *Staphylococcus aureus*, Ready-to-eat fruit, Songkhla Municipality

¹ นักศึกษาโปรแกรมวิชาชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

² อาจารย์ โปรแกรมวิชาชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* Corresponding author, E-mail: saijai99@yahoo.com

บทนำ

จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม รวมทั้งความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้วิถีการดำเนินชีวิตของประชาชนในปัจจุบันเป็นไปอย่างเร่งรีบเนื่องจากต้องทำงานแข่งกับเวลา โดยเฉพาะในสังคมเมืองใหญ่ที่ใช้ชีวิตแบบเรียบง่าย ต้องการความรวดเร็ว และความสะดวกสบาย ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ความต้องการอาหารสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูปเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันนับว่ามีอาหารสำเร็จรูปที่หลากหลายที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เช่น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ปลากระป๋อง และผลไม้กระป๋อง เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงอาหาร พืชผักและผลไม้สดอีกหลายชนิดที่มีการผลิตเป็นสินค้าที่พร้อมบริโภควางจำหน่ายอยู่ทั่วไป ทั้งในห้างสรรพสินค้า ตลาดนัด ร้านแผงลอย และตามรถเข็น อาหารสำเร็จรูปเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น จากฝุ่นละออง อากาศ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนขั้นตอนหรือกระบวนการในการผลิตอาหารนั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนเช่น ผัก และผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภคหลายชนิดที่มีการสัมผัสโดยตรงจากผู้ประกอบการทั้งจากการปอก การตัด การหั่น หรือการผ่าเป็นต้น จุลินทรีย์ที่มักพบปนเปื้อนในผลไม้สดมีหลายชนิดเช่น *Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella* และ *Listeria monocytogenes* เป็นต้น (Singh et al., 2002) โดยเฉพาะ *S. aureus* ซึ่งเป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่สามารถพบได้ตามจมูก บาดแผล ฝี หนอง และผิวหนังโดยเฉพาะมือของผู้สัมผัสอาหาร (Varnam and Evans, 1991) สามารถติดต่อได้โดยการสัมผัส โดย *S. aureus* ที่ปนเปื้อนลงไปอาหารจะสร้างสารพิษที่เรียกว่า เอนเทอโรทอกซิน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 8 ชนิดได้แก่ ชนิด A, B, C1, C2, C3, D, E และ H สารพิษที่ทนต่อความร้อนได้ดีทำให้ผู้บริโภคเกิดโรคอาหารเป็นพิษ หลังจากรับประทานอาหารที่มีแบคทีเรียปนเปื้อนเข้าไปประมาณ 1-6 ชั่วโมง อาการของโรคอาหารเป็นพิษที่เกิดจาก *S. aureus* คือ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง ปวดท้องจากสารพิษ อาการมักเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน ส่วนมากไม่มีไข้ ในรายรุนแรงอาจช็อคได้ (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, 2558) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการแพร่กระจายของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภค ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังการแพร่กระจายของ *S. aureus* ที่ปนเปื้อนในผลไม้พร้อมบริโภคที่วางจำหน่ายทั่วไปในตลาด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภคบางชนิดที่จำหน่ายในเขตเทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

Staphylococcus aureus เป็นแบคทีเรียรูปกลม เรียงตัวเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น เป็นคู่ หรือเป็นสายสั้นๆ ไม่เคลื่อนที่ โคโลนิไม่มีสีเหลืองหรือสีทอง ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตคือ 35-40 องศาเซลเซียส ช่วง pH หรือความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอยู่ที่ 7-7.5 ส่วนค่า Aw (ปริมาณน้ำอิสระในอาหารที่จุลินทรีย์นำไปใช้ในการเจริญเติบโต) อยู่ในช่วง 0.85-0.99 ถ้าค่า Aw น้อยกว่า 0.94 จะเจริญได้อย่างช้าๆ สามารถทนเกลือที่ 18-20% จัดอยู่ในกลุ่ม Facultative anaerobe คือ สามารถเจริญได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจนมากกว่าในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน *S. aureus* เป็นเชื้อที่สามารถพบได้ที่ผิวหนัง โพรงจมูก เยื่อหูทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร และบาดแผลที่เป็นฝีหนอง รวมถึงในดินฝุ่นละออง (ศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ, 2558) *S. aureus* สามารถพบการปนเปื้อนได้ในอาหารหลายชนิด เช่น เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ ไช้ สลัดหรือผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ และโดยเฉพาะอาหารที่ผ่านการสัมผัสก่อนนำมาบริโภค หรืออาหารพร้อมบริโภคที่ไม่มีการทำให้สุกหรือไม่ได้รับความร้อนที่มีผลทำลายเซลล์ของแบคทีเรีย (ลินจง และคณะ, 2546) นอกจากนี้บางชนิดจะสร้างสารพิษ ที่เรียกว่า เอนเทอโรทอกซินที่เป็นสาเหตุทำให้อาหารเป็นพิษ แบคทีเรียชนิดนี้ยังเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ หลายชนิด เช่น การติดเชื้อที่ผิวหนัง ฝี แผล ตุ่มหนองต่างๆ เป็นต้น (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, 2558) โดยทั่วไป

S. aureus มักมีการปนเปื้อนในอาหารจากตัวผู้ประกอบการที่มีการสัมผัสกับอาหาร มีรายงานการปนเปื้อนของแบคทีเรียชนิดนี้ในอาหารหลายชนิดดังนี้

สุตสายชล หอมทอง และคณะ (2554) ศึกษาการแพร่กระจายของ *S. aureus* และ *Bacillus cereus* โดยวิธี standard plate count และวิธี MPN ในซูชิ 40 และ 41 ตัวอย่าง ตามลำดับ โดยทำการเก็บตัวอย่างจากร้านค้าที่วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า บริเวณอำเภอเมือง อำเภอศรีราชา และบริเวณใกล้มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2551 ถึงเดือนมกราคม 2552 ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนของเชื้อ *S. aureus* ในตัวอย่างซูชิ 14 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 35 โดยมีปริมาณเชื้อสูงกว่า เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น ร้อยละ 27.5

สุตสายชล หอมทอง และคณะ (2554) ศึกษาการแพร่กระจายของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภค บริเวณอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จากรถเข็น จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ มะม่วง แดงโม ฝรั่งแอบเปิ้ล แคนตาลูป และมะละกอ และจากห้างสรรพสินค้าที่บรรจุในภาชนะ 6 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง องุ่นแดงโม แคนตาลูป แก้วมังกร และมะละกอ รวม 84 ตัวอย่าง ตรวจพบ *S. aureus* จำนวน 42 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 โดยพบว่ามะละกามีการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงสุดเท่ากับ 3.3×10^2 CFU/g

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (2553) ศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลไม้พร้อมบริโภคที่จำหน่ายตามรถเข็นและร้านค้าแผงลอยพบว่า จากตัวอย่างผลไม้สดพร้อมบริโภคที่จำหน่ายตามรถเข็นและร้านค้าแผงลอยในเขตราชเทวี และพญาไท กรุงเทพมหานคร จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ขนุน แคนตาลูป ชมพู แดงโม ฝรั่ง มะม่วง มะละกอ และสับปะรด รวม 40 ตัวอย่าง พบ *S. aureus* ร้อยละ 7.5

ลินจง สุขลำภู และคณะ (2546) ศึกษาการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในขนมไทยจำนวน 120 ตัวอย่าง โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ขนมไทยที่มีมะพร้าวคั่วหรือโรยหน้าและขนมไทยที่ไม่มีมะพร้าวคั่วหรือโรยหน้า ประเภทละ 30 ตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้าและตลาดสดในเขต กรุงเทพมหานครพบว่าขนมไทยร้อยละ 74.2 ของตัวอย่างทั้งหมดตรวจพบ *S. aureus* ที่ไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลินทรีย์สำหรับอาหารพร้อมบริโภค ขนมไทยที่มีมะพร้าวคั่วหรือโรยหน้าพบการปนเปื้อนของ *S. aureus* มากกว่าขนมไทยที่ไม่มีมะพร้าวคั่วคิดเป็นร้อยละ 83.3 และ 65.0 ตามลำดับ และขนมไทยที่สุ่มตัวอย่างมาจากตลาดสดพบการปนเปื้อน *S. aureus* มากกว่าตัวอย่างที่เก็บจากห้างสรรพสินค้า

เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2553)

ผลไม้พร้อมบริโภค

- ผลไม้บริโภคได้ทันที
- ผัก ผลไม้ สลัด ส้มตำ
 - จำนวนจุลินทรีย์/กรัม น้อยกว่า 1×10^6
 - จำนวนเชื้อรา/กรัม น้อยกว่า 500
 - จำนวนยีสต์ น้อยกว่า 1×10^4
 - MPN *E. coli*/กรัม น้อยกว่า 100
 - S. aureus*/กรัม น้อยกว่า 100
 - Salmonella* spp./25กรัม ไม่พบ
 - Listeria monocytogenes*/25กรัม ไม่พบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคจำนวน 4 ชนิด คือ แดงโม มะละกอ มะม่วง และฝรั่งจากร้านค้าแผงลอย ในเขตเทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน 4 ร้าน ทั้งหมด 160 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง เดือนกรกฎาคม 2557

การตรวจหา *S. aureus* (ดัดแปลงจาก Bennet and lancette, 2001)

ชั่งตัวอย่างผลพร้อมบริโภคน้ำ 25 กรัม ใส่ถุงพลาสติกปิดเชื้อ เติมน้ำ NaCl 0.85% ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ตีผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยเครื่อง stomacher เป็นเวลา 2 นาที จะได้ระดับความเจือจาง 10^{-1} จากนั้นดูดตัวอย่างผลพร้อมบริโภคน้ำปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงใน 0.85% NaCl ปริมาตร 9 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันจะได้ระดับความเจือจางเป็น 10^{-2} ทำการ เจือจางเช่นเดียวกันต่อจนได้ระดับความเจือจางเป็น 10^{-4} เมื่อได้ระดับความเจือจางที่ต้องการแล้ว นำมาหาปริมาณของเชื้อด้วยวิธีการ spread plate โดยปิเปตตัวอย่างแต่ละความเจือจาง ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ mannitol salt agar (MSA) จำนวน 3 จาน ใช้แท่งแก้วสามเหลี่ยมที่ปลอดเชื้อเกลี่ยตัวอย่างให้ทั่วผิวหน้าอาหารจนแห้ง นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ตรวจผลโดยการนับจำนวนโคโลนีที่มีลักษณะจำเพาะ (typical colonies) ของ *S. aureus* ที่เจริญบนอาหาร MSA ซึ่งมีลักษณะรูปร่างกลม นูน สีเหลือง ขอบเรียบ ขนาดของโคโลนีประมาณ 0.5-1.0 มิลลิเมตร

การยืนยันผลของเชื้อ *S. aureus*

ทำการคัดเลือกโคโลนีที่คาดว่าจะเป็ น *S. aureus* จากอาหาร MSA มาประมาณ 2-5 โคโลนี นำมาเลี้ยงให้เจริญบนอาหาร nutrient agar (NA) โดยวิธีการ streak plate ให้ได้เป็นโคโลนีเดี่ยวๆ จากนั้นนำมาทำการย้อมสีแบบแกรม สังเกตการติดสี และรูปร่างการเรียงตัวของเชื้อ โดย *S. aureus* ติดสีแกรมบวก รูปร่างเรียงตัวเป็นพวง อุ่น ทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีบางชนิดได้แก่ การทดสอบ coagulase และ catalase test ซึ่ง *S. aureus* จะให้ผลบวกในการทดสอบ โดยใช้สายพันธุ์มาตรฐาน *S. aureus* TISTR1466 เป็นเชื้ออ้างอิง ทำการนับจำนวนโคโลนี และรายงานปริมาณการปนเปื้อนของ *S. aureus* เป็น CFU/g ของผลไม้

สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคน้ำ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ แตงโม มะละกอ มะม่วง และฝรั่ง จากร้านรถเข็นในเขตเทศบาลเมืองสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ทั้งหมด 4 ร้าน รวม 160 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภคน้ำทั้ง 4 ชนิด จำนวน 59 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 36.9 ปริมาณของ *S. aureus* ที่พบอยู่ในช่วงตั้งแต่ 1.1×10^2 - 7.1×10^3 CFU/g เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของเชื้อในผลไม้แต่ละชนิดของแต่ละร้านพบว่า ผลไม้พร้อมบริโภคน้ำที่มีการปนเปื้อนของเชื้อสูงสุดของทุกร้านได้แก่มะละกอ รองลงมาได้แก่แตงโม มะม่วง และฝรั่งตามลำดับ ปริมาณ *S. aureus* ที่พบในมะละกอสูงสุดเท่ากับ 7.1×10^3 CFU/g จากร้านที่ 1 ส่วนแตงโมและมะม่วง จากร้านที่ 2 มีปริมาณของ *S. aureus* สูงสุดเท่ากับ 8.1×10^2 CFU/g และ 7.0×10^2 CFU/g ตามลำดับ สำหรับฝรั่งพบปริมาณ *S. aureus* สูงสุดเท่ากับ 6.5×10^2 CFU/g จากร้านที่ 1 จากผลการศึกษาพบว่าปริมาณ *S. aureus* ที่พบในผลไม้พร้อมบริโภคน้ำทั้ง 4 ชนิดจากทุกร้านมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2553) ที่กำหนดให้พบปริมาณของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภคน้ำได้ไม่เกิน 100 CFU/g

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในผลไม้ทั้ง 4 ชนิดปริมาณแตกต่างกันไปในแต่ละร้าน เชื้อ *S. aureus* จัดเป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่พบทั่วไปตามผิวหนัง เป็นกลุ่มของเชื้อฉวยโอกาสถ้าร่างกายอยู่ในสภาวะอ่อนแอ ก็จะกลายเป็นเชื้อก่อโรคได้ พบทั่วไปบริเวณแผล ผิ หนอง โอกาสที่จะพบเชื้อเหล่านี้ในอาหารสูง หากผู้ประกอบการมีพฤติกรรมที่สุ่มเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อได้ เช่น การไม่ล้างมือและไม่สวมถุงมือ ในการเตรียมการจัดจำหน่าย การหั่น การหยิบจับผลไม้ในขั้นตอนการเตรียมจัดจำหน่าย เช่น การปอกเปลือก การผ่าหรือหั่นผลไม้ให้เป็นชิ้นๆ การบรรจุผลไม้ ซึ่งผลไม้แต่ละชนิดจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน โอกาสในการสัมผัสโดยตรงกับผลไม้จึงแตกต่างกัน รวมทั้งลักษณะเฉพาะของผลไม้แต่ละชนิดก็แตกต่างกันด้วย จากการศึกษาครั้งนี้ ให้ผลเช่นเดียวกับรายงานการศึกษาของสุดสายชล และคณะ (2554) พบว่าผลไม้ที่พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงที่สุดได้แก่ มะละกอ ทั้งนี้อาจเนื่องจากลักษณะของมะละกอเป็นผลไม้ที่มีเปลือกบาง เมื่อสุกแล้วจะนิ่ม เกิดรอยข้ำหรือรอยแผลได้ง่าย อีกทั้งมีปริมาณน้ำสูง ลักษณะของการปอกการหั่นขึ้นในขั้นตอนการจัดจำหน่ายที่สัมผัสโดยตรง

จากผู้ประกอบที่ไม่สวมถุงมือก็อาจทำให้มีโอกาสติดเชื้อ และเกิดการแพร่กระจายในเนื้อของมะละกอได้ง่ายกว่า แดงโมซึ่งมีเปลือกหนาและแข็งกว่า อย่างไรก็ตามทั้ง มะละกอ และแดงโม พบปริมาณของเชื้อสูงกว่ามะม่วงและฝรั่ง ซึ่งเป็นผลไม้ที่มีเนื้อแข็ง เกิดรอยข้ำ หรือบาดแผลได้ยากกว่า อีกทั้งเป็นผลไม้ที่มีปริมาณน้ำน้อยกว่ามะละกอ และแดงโมด้วย ในส่วนของมะม่วงเป็นผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวมีความเป็นกรดสูงซึ่งอาจมีผลในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus* ได้ นอกจากนี้ใช้สารเคมีต่างๆ ที่ผู้ขายนำมาใช้เพื่อให้มีคุณลักษณะที่สด กรอบ โดยเฉพาะฝรั่งซึ่งไม่ได้มีการปกปิดเปลือกก่อน โอกาสที่สารจะสัมผัสโดยตรงกับเนื้อผลไม้จึงสูงกว่า อีกทั้งขั้นตอนการหั่นฝรั่งในการจัดจำหน่ายมีการสัมผัสเนื้อผลไม้ให้น้อยที่สุด ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบการปนเปื้อน *S. aureus* ในฝรั่งน้อยกว่าผลไม้ชนิดอื่นๆ ดังนั้นสุขอนามัยของแม่ค้าหรือผู้ประกอบการจึงเป็นสาเหตุหลักที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อในผลไม้ที่ผ่านการสัมผัสโดยตรงจากผู้ประกอบการ นอกจากนี้ ภาชนะที่ใช้ มีด หรือเขียงที่ไม่สะอาด หรือใช้น้ำขี้เถ้า ในการล้างทำความสะอาดผลไม้ ตลอดจนลักษณะนิสัยหรือพฤติกรรมของผู้ประกอบการ เช่นการใส่ถุงมือแล้วไม่ถอดออกก่อนไปหยิบจับสิ่งของต่างๆ ที่มีแบคทีเรียปนเปื้อนแล้วมาหยิบจับผลไม้ รวมทั้งสถานที่ในการจำหน่ายผลไม้ก็เป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อในผลไม้ได้ โดยเฉพาะผลไม้ที่ขายตามรถเข็นทั่วไปซึ่งมีรายงานพบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ได้มากกว่าผลไม้ที่วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า (สุดสายชล และคณะ 2554) ดังนั้นการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในผลไม้ทั้ง 4 ชนิด ในแต่ละร้านขึ้นอยู่กับสุขอนามัยของผู้ประกอบการขั้นตอนการจัดจำหน่าย วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น ลม ฝุ่นละออง เป็นต้น จากผลการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคมีความตระหนัก และมีความระมัดระวังในการเลือกซื้อผลไม้พร้อมบริโภคจากร้านที่สะอาด ถูกสุขอนามัย เพื่อความปลอดภัยในการบริโภค และป้องกันการโรคของระบบทางเดินอาหารที่มีสาเหตุจาก *S. aureus* รวมทั้งเป็นข้อมูลให้ผู้ประกอบการเองมีความตระหนักและระมัดระวังในเรื่องของความสะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของ *S. aureus* ต่อไป

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การศึกษานี้เป็นการตรวจการปนเปื้อนเฉพาะ *S. aureus* เท่านั้น แต่ตามมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้กำหนดให้มีการตรวจหาการปนเปื้อนของเชื้ออื่นๆ ไปด้วย เช่น ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณเชื้อรา ปริมาณ *Escherichia coli* และ *Salmonella sp.* เป็นต้น ดังนั้นจึงควรมีการตรวจสอบและเฝ้าระวังการปนเปื้อนของเชื้อเหล่านี้ด้วยซึ่งจะให้ประโยชน์ต่อผู้บริโภคได้มากขึ้น อีกทั้งระยะเวลาในการศึกษาควรมีการตรวจและเฝ้าระวัง และเก็บตัวอย่างในช่วงระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น และควรมีการตรวจสอบในผลไม้ชนิดอื่นๆ ตามฤดูกาลด้วยเพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคมีความระมัดระวังในการเลือกซื้อผลไม้พร้อมบริโภคจากร้านที่สะอาดปลอดภัย อีกทั้งเป็นข้อมูลให้ผู้ประกอบการได้มีความตระหนักและระมัดระวังในการผลิตสินค้าออกจำหน่ายอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Bennet, R. W., and Lancette, G. A. (2001). *Bacteriological Analytical Manual Chapter 12 Staphylococcus aureus* (online).
<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm071429.htm>,
March 25, 2015.
- Singh, N., Singh, R.K., Bhunia, A.K. and Stroschine, R.L. (2002). *Effect of inoculation and washing methods on the efficacy of different sanitizers against Eshcherichia coli O157:H7.* Food Micorbiology 19, 183-193.
- Varnam, A.H.and M.G.,Evans. (1991). *Foodborne pathogens : An illustrated Text.* Wofe Publishing Ltd, London. 557 p.



- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2553). ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร (Online).
<http://dmsc2.dmsc.moph.go.th/webroot/BQSF/File/VARITY/dmscguideline.pdf>, 25 มีนาคม 2558.
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2553). การศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลไม้พร้อมบริโภคที่จำหน่ายตามรถเข็นและร้านค้าแผงลอย (Online). <http://www.dss.go.th/champion/index.html>, 30 มกราคม 2558.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนปนนท์ (2558). โรคและอาการของโรคที่เกิดจาก *Staphylococcus aureus*. ใน ศูนย์ข้อมูลอาหารครบวงจร สารานุกรมอาหารออนไลน์ (online) (<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/3919/โรคและอาการของโรคที่เกิดจาก-staphylococcus-aureus>, 30 มีนาคม 2558).
- ลินจง สุขล้ำภู พรรณชรินทร์ ศรีธธา สุพรรณณี เสนาอาด (2546). ศึกษาการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในขนมไทย. การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41: สาขาอุตสาหกรรมเกษตร (Online). <http://kucon.lib.ku.ac.th/Fulltext/KC4106011.pdf>, 25 มีนาคม 2558.
- ศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ. (2558). บทความเชื้อ *Staphylococcus aureus* (online) http://www.fisheries.go.th/rgmsamutsa/content_list.asp?Cat_ID=7&subcat_id=22&content_id=163, 12 พฤษภาคม 2558.
- สุดสายชล หอมทอง จิราพร ต้นวุฒิบดินชิต ญัฐชนนภัท ดังก้อง อำไพ บุตรงาม และบุญชริกา นิลโนรี. (2554). การแพร่กระจายของ *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ในซูชิ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 16 (1) : 69-76.
- สุดสายชล หอมทอง นพวัฒน์ ภูคำ วาทีนี พิทักษ์พงศ์ ฐิติพรรณ บางบำรุง และณัฐพร เกตรัตนมาลี. (2554). การแพร่กระจายของ *Staphylococcus aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภค บริเวณอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 13 (4): 52-58.