

**การแพร่กระจายของ Staphylococcus aureus
ในผลไม้พร้อมบริโภคบริเวณอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี
Prevalence of Staphylococcus aureus in Ready-to-Eat Fruit in
Amphur Muangchonburi, Chonburi Province**

สุดสายชล หอมทอง* นพวัฒน์ ภูคำ วาทีณี พัทธ์พงษ์ ฐิติพรรณ บางบำรุง และ ณัฐพร เกตุรัตน์มาลี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี 20131

*Email : sudsai@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษากการแพร่กระจายของ Staphylococcus aureus ในตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคคือ มะม่วง แดงโม ฝรั่ง องุ่น แคนตาลูป มะละกอ แก้วมังกร และองุ่น ที่สุ่มตัวอย่างมาจากร้านค้าที่วางจำหน่ายในร้านรถเข็นบริเวณใกล้มหาวิทยาลัยบูรพา และในห้างสรรพสินค้า บริเวณอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554 โดยสุ่มตัวอย่างมาทั้งหมด 84 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์โดยวิธี direct plate count ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนของ S. aureus ในตัวอย่างผลไม้ 42 ตัวอย่าง (ร้อยละ 50) ซึ่งมี 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.95) มีค่ามากกว่าเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารดิบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2553 จากผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าผลไม้สดแต่งมีความเสี่ยงที่สูงต่อการเกิดโรคติดต่อทางอาหาร ดังนั้นจึงต้องมีการดำเนินการที่ดีในเรื่องสุขอนามัยของอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของผลไม้พร้อมบริโภค

คำสำคัญ : การแพร่กระจาย Staphylococcus aureus ผลไม้พร้อมบริโภค

Abstract

The prevalence of Staphylococcus aureus in ready-to-eat fruit such as mango, water-melon, guava, cantaloupe, papaya, dragon fruit, and grape was investigated using the direct plate count. Eighty-four fruit samples were collected from street vendors near Burapha University and supermarket, Chonburi Province from November 2010 to January 2011. Results showed that 42 samples (50%) were positive for S. aureus. Notably, the S. aureus counts in 5 samples (5.95%) were higher than the standard recommended by the Department of Medical Sciences (2010) for raw food. These results demonstrated the prevalence of S. aureus in ready-to-eat fruit samples, suggesting that the risk of foodborne illness from ready-to-eat fruit is high and that there is a need to enforce good food hygiene practices to avoid contamination of ready-to-eat fruit.

Keywords : Prevalence, Staphylococcus aureus, ready-to-eat fruit

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีผลไม้ให้เลือกบริโภคตลอดทั้งปี ซึ่งในปัจจุบันมีผลไม้พร้อมบริโภควางจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาดอย่างมากมาย เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาดนัด และรถเข็น เป็นต้น ผักและผลไม้เหล่านี้อาจมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทำให้ผักและผลไม้เกิดการเน่าเสียได้ โดยมีสาเหตุมาจากแหล่งที่เพาะปลูก

รวมทั้งมาจากการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง สำหรับผลไม้อาจมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บเกี่ยวหรือการเตรียม เช่น การผ่าหรือหั่น โดยเครื่องมือที่ไม่สะอาด เช่น เขียง หรือมีด หรือโดยจากมือของมนุษย์ ทำให้เกิดการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ไปทั่วบริเวณเนื้อผล [1] จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในผักและผลไม้ที่สำคัญได้แก่ Salmonella, Escherichia coli O157:H7, Listeria monocytogenes และ

Staphylococcus aureus [2,3] ซึ่งแบคทีเรียที่สำคัญคือ *S. aureus* ซึ่ง *S. aureus* ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวาง ซึ่งมักพบอยู่ตามผิวหนัง ทางเดินหายใจ บาดแผลของมนุษย์ เมื่อรับประทานอาหารที่มี *S. aureus* ปนเปื้อนลงไปเป็นอาหารแบคทีเรียดังกล่าวจะสร้างสารพิษที่เรียกว่าเอนโทโรทอกซินขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ชนิด ได้แก่ ชนิด A, B, C1, C2, C3, D, E และ H สารพิษนี้มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ทนต่อความร้อนได้ดีมาก ทำให้ผู้บริโภครักษาอาหารเป็นพิษที่เรียกว่า *Staphylococcal food poisoning* หลังจากรับประทานอาหารที่มีแบคทีเรียปนเปื้อนเข้าไปประมาณ 1-6 ชั่วโมง โดยอาหารที่มีแบคทีเรียและสารพิษปนเปื้อนอยู่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงไป อาการของโรคอาหารเป็นพิษที่เกิดจาก *S. aureus* คือ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง ปวดท้องจากสารพิษ อาการมักเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน ส่วนมากไม่มีไข้ ในรายรุนแรงอาจช็อคได้ [4] ดังนั้นหากมีการรับประทานผลไม้ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อ *S. aureus* ก็อาจเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อผู้บริโภค

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการสำรวจการแพร่กระจายของ *S. aureus* ในผลไม้พร้อมบริโภคที่วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าและร้านรถเข็นบริเวณใกล้มหาวิทยาลัยบูรพา ในจังหวัดชลบุรี ทั้งนี้เพื่อได้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการวางแผนการแพร่กระจายของ *S. aureus*

วัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย

1. ตัวอย่าง

ตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคจากรถเข็นผลไม้ 6 ชนิด คือ มะม่วง แดงโม ฝรั่ง แอปเปิ้ล แคนตาลูป และมะละกอจากร้านรถเข็น 7 ร้าน บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 42 ตัวอย่าง และตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคที่บรรจุในภาชนะบรรจุ 6 ชนิด คือ ฝรั่ง องุ่น แดงโม แคนตาลูป แก้วมังกร และมะละกอจากห้างสรรพสินค้า 6 แห่งในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน 42 ตัวอย่าง

2. แบคทีเรียอ้างอิง

แบคทีเรียอ้างอิงได้แก่ *Staphylococcus aureus* ATCC43300, *Escherichia coli* ATCC 25922 และ *Klebsiella pneumoniae* จากโรงพยาบาลชลบุรี

3. การตรวจหา *S. aureus* ดัดแปลงจาก [5]

ใช้กรรไกรปลอดเชื้อตัดผลไม้ให้ได้ 25 กรัม ใส่ถุงพลาสติกปลอดเชื้อ เติมน้ำ 0.1 % Peptone water ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ตีผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องตีผสมอาหาร เป็นเวลา 2 นาที จะได้ ระดับความเจือจาง 10⁻¹ จากนั้นเปิดตัวอย่าง

1 มิลลิลิตร ลงใน 0.1 % Peptone water ปริมาตร 9 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันด้วย Vortex ได้ระดับความเจือจาง 10⁻² จากนั้นเจือจางต่อไปจนได้ระดับความเจือจาง 10⁻³ เมื่อได้ความเจือจางที่ต้องการแล้วเปิดตัวอย่างลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Baird-Parker Egg Yolk Tellulite Agar (BPEY) 3 จาน จานละ 0.4 มิลลิลิตร, 0.3 มิลลิลิตร และ 0.3 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วสามเหลี่ยมปลอดเชื้อเกลี่ยตัวอย่างให้ทั่วผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง รวมทั้งขีดแยก *S. aureus* ATCC43300 บนอาหาร BPEY เพื่อเปรียบเทียบ เมื่อครบเวลาทำการนับจำนวนโคโลนีที่มีลักษณะจำเพาะ (typical colonies) ของ *S. aureus* ที่เจริญบน BPEY ซึ่งมีลักษณะกลมมน ขอบเรียบ ผิวเรียบมัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-3 มิลลิเมตร มีสีเทาถึงดำ มีวงช่รอบโคโลนี และวงใสรอบวงช่ ทุกจานของระดับความเจือจางที่มีจำนวน 20-200 โคโลนีต่อจาน โดยเลือกโคโลนีที่คาดว่าจะเป็น *S. aureus* จากแต่ละจานจานละ 2-3 โคโลนี จากนั้นนำแต่ละโคโลนีมาทดสอบโคแอกกูเลส คตะเลส ทดสอบ Anaerobic utilization of mannitol และ Voges-Proskauer Test โดยใช้ *S. aureus* ATCC43300, *E. coli* ATCC25922 และ *K. pneumoniae* เป็นแบคทีเรียอ้างอิง และรายงานปริมาณของ *S. aureus* หน่วยเป็น CFU/g

4. วัตถุประสงค์ ดัดแปลงจาก [6]

นำตัวอย่างผลไม้มา 20 กรัม ทำให้เป็นเนื้อเดียวกันในน้ำกลั่น 80 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปวัดค่าพีเอชด้วยเครื่องวัดพีเอช (Metrohm, Switzerland)

ผลการวิจัย

จากการเก็บตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคภายในห้างสรรพสินค้าในจังหวัดชลบุรี 6 แห่ง จำนวน 42 ตัวอย่างและผลไม้พร้อมบริโภคจากรถเข็นผลไม้บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพา 7 ร้าน จำนวน 42 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 84 ตัวอย่าง เพื่อสำรวจการแพร่กระจายของ *S. aureus* โดยมีตัวอย่างผลไม้คือ มะม่วง แดงโม ฝรั่ง แอปเปิ้ล แคนตาลูป มะละกอ องุ่น และแก้วมังกร จากผลการวิจัยตรวจพบ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้จำนวน 42 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 โดยตรวจพบในตัวอย่างจากรถเข็นผลไม้จำนวน 29 ตัวอย่าง และพบในตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้าจำนวน 13 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1 และ 2) โดยพบว่า 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.95 มีการปนเปื้อนของ *S. aureus* เกินเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารดิบที่เตรียมหรือปรุงในสภาพที่บริโภคได้ทันทีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ [7] ที่กำหนดว่าต้องมีปริมาณ

S. aureus ไม่เกิน 100 CFU/g โดยพบจากตัวอย่างผลไม้จากรถเข็นผลไม้บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพาจำนวน 3 ตัวอย่าง และจากตัวอย่างผลไม้ที่บรรจุในภาชนะบรรจุจากห้างสรรพสินค้าจำนวน 2 ตัวอย่าง สำหรับตัวอย่างมะม่วงและมะละกอจากรถเข็นผลไม้บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพาทุกตัวอย่างตรวจพบ *S. aureus* ส่วนในตัวอย่างองุ่นทุกตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้าตรวจไม่พบ *S. aureus* และตัวอย่างที่พบ *S. aureus* ปริมาณมากที่สุดคือตัวอย่างมะละกอจากรถเข็นผลไม้บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพาโดยมีปริมาณเท่ากับ 3.3×10^2 CFU/g (ตารางที่ 1 และ 2) จากผลการวิจัยพบ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้สดคล้องกับการรายงานของกรมวิทยาศาสตร์บริการ [8] ที่ศึกษาถึงคุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลไม้พร้อมบริโภคที่จำหน่ายตามรถเข็นและร้านค้าแผงลอยพบว่า จากตัวอย่างผลไม้สดพร้อมบริโภคที่จำหน่ายตามรถเข็นและร้านค้าแผงลอยในเขตราชเทวีและพญาไท กรุงเทพฯ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ขนุน แคนตาลูป ชมพู แดงโม ฝรั่ง มะม่วง มะละกอ และสับปะรด รวม 40 ตัวอย่าง พบ *S. aureus* ร้อยละ 7.5 และรายงานของ Chukwu และคณะ [9] ที่ศึกษาถึงคุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลไม้ที่เก็บเกี่ยวเพื่อนำไปจำหน่ายในประเทศไนจีเรีย จำนวน 150 ตัวอย่าง ได้แก่ สับปะรด 50 ตัวอย่าง มะละกอ 50 ตัวอย่าง และแดงโม 50 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในตัวอย่างทั้งหมด 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 19.33 โดยพบ *S. aureus* ในสับปะรด 6 ตัวอย่าง แดงโม 13 ตัวอย่าง และมะละกอ 10 ตัวอย่าง

การตรวจพบ *S. aureus* ในผลไม้ อาจมีสาเหตุของการปนเปื้อนมาจากมนุษย์ที่มีสุขลักษณะอนามัยที่ไม่ดี การทำความสะอาดที่เก็บและภาชนะไม่เพียงพอ [10] ซึ่งในกระบวนการเตรียมผลไม้ อาจพบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอยู่ที่บริเวณผิว รอยขีดหรือรอยแผลที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บเกี่ยวหรือการเตรียม เช่น การปอกเปลือก การผ่าหรือหั่นผลไม้ให้เป็นชิ้นๆ การบรรจุผลไม้ในถาด ทำให้เกิดการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ไปทั่วบริเวณเนื้อผล [1] นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากสุขลักษณะของผู้จำหน่าย เช่น ถุงมือที่ใส่อาจหยิบจับสิ่งของต่างๆ จำพวกเงินที่มีแบคทีเรียปนเปื้อนแล้วมาหยิบจับผลไม้ ถาดบรรจุผลไม้ อาจไม่มีการล้างให้สะอาด มีดหรือเขียงที่ใช้ไม่ได้ทำความสะอาด ภาชนะบรรจุผลไม้ไม่เข็ดทำความสะอาด น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดก่อนปอกเปลือก เป็นต้น อากาศและฝุ่นละอองอาจทำให้สามารถเกิดการปนเปื้อนแบคทีเรียในผลไม้ได้ และการเก็บรักษาผลไม้ในน้ำแข็งที่ไม่สะอาดก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในผลไม้ได้เช่นกัน [11] เมื่อมีการปนเปื้อน *S. aureus* ในผลไม้แล้ว *S. aureus* อาจเจริญและเพิ่มจำนวนได้ในผลไม้ พร้อมทั้งอาจ

ผลิตสารเอนโทโรทอกซินออกมา ทำให้เกิดอาการของทางเดินอาหารอย่างรวดเร็วและรุนแรง ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง บางรายอาจมีถ่ายเหลว ปวดศีรษะ ส่วนใหญ่พบว่าไม่มีไข้ [12]

การศึกษาครั้งนี้ผลไม้มีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 3.64 – 6.43 (ตารางที่ 1 และ 2) ซึ่งมีสภาวะเป็นกรดเล็กน้อย แต่ *S. aureus* สามารถเจริญได้ ซึ่งค่าพีเอชของ *S. aureus* สามารถเจริญได้อยู่ในช่วง 4.0-10 [4] ซึ่งเป็นค่าพีเอชที่กว้างทำให้ *S. aureus* สามารถเจริญและพบได้ในผลไม้ จากการพบ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้จากร้านรถเข็นบริเวณมหาวิทยาลัยบูรพามากกว่าผลไม้ที่บรรจุในภาชนะบรรจุจากห้างสรรพสินค้านั้นอาจเนื่องมาจากผู้จำหน่ายอาจเตรียมปอกเปลือกแล้ววางทิ้งไว้เป็นเวลานานทำให้มีโอกาสนปนเปื้อนแบคทีเรียจากผลไม้ชนิดอื่นได้เพราะผลไม้จากรถเข็นจะเป็นผลไม้ซึ่งอยู่ร่วมกับผลไม้ชนิดอื่นๆ รวมทั้งอาจมีสาเหตุมาจากถุงมือที่ผู้จำหน่ายสวมใส่ไม่สะอาดเพราะต้องหั่นผลไม้เป็นชิ้น และอาจใช้ถุงมืออันเดียวกันหยิบเงิน หยิบมีด และอื่นๆ จึงทำให้เกิดการปนเปื้อนข้ามได้มากขึ้น ส่วนผลไม้ที่บรรจุจากห้างสรรพสินค้าตรวจพบ *S. aureus* น้อยกว่าผลไม้จากรถเข็นอาจเนื่องมาจากการเตรียมผลไม้จากห้างสรรพสินค้ามีความสะอาดและมีสุขอนามัยดีกว่า และไม่ต้องสัมผัสกับผลไม้หลายครั้ง รวมทั้งผลไม้ที่ขายในห้างนั้นจะบรรจุไว้ในภาชนะปิด ทำให้มีโอกาสที่จะปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมมีน้อยกว่า

จากการพบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในผลไม้ทำให้ผู้บริโภคควรระมัดระวังเลือกซื้อร้านที่สะอาด ผู้ประกอบการมีสุขลักษณะที่ดี เช่น มีการสวมถุงมือขณะหั่นหรือปอกเปลือกผลไม้ และในขณะที่สวมถุงมือไม่ควรหยิบจับสิ่งของ อุปกรณ์เงิน และอื่นๆ นอกจากนี้ควรเลือกบริโภคร้านที่มีภาชนะและถาดบรรจุผลไม้ที่สะอาด

สรุป

จากการศึกษาการแพร่กระจายของ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคภายในห้างสรรพสินค้าและร้านรถเข็นผลไม้บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 84 ตัวอย่าง ตรวจพบ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้จำนวน 42 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 โดยตรวจพบในตัวอย่างจากร้านรถเข็นผลไม้จำนวน 29 ตัวอย่าง และพบในตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้าจำนวน 13 ตัวอย่าง โดยพบว่า 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.95 มีการปนเปื้อนของ *S. aureus* เกินเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารดิบที่เตรียมหรือปรุงในสภาพที่บริโภคได้ทันทีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ [8] สำหรับผลไม้ที่พบการปนเปื้อนสูงที่สุดคือ มะละกอจากร้านรถเข็นผลไม้ดังนั้น

ผลไม้พร้อมบริโภคที่จำหน่ายในท้องตลาดไม่ว่าจะเป็นจากร้านรถเข็นหรือในห้างสรรพสินค้าก็สามารถพบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ได้ ผู้บริโภคควรระวังในการเลือกซื้อผลไม้และเมื่อซื้อมาแล้วควรบริโภคให้หมดไม่ควรทิ้งไว้นานเพราะอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้

ตารางที่ 1 ค่าพีเอชและปริมาณ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคจากร้านรถเข็นผลไม้บริเวณใกล้มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

ตัวอย่างที่	ชนิดของผลไม้	พีเอช	ปริมาณ <i>S. aureus</i> (CFU/g)
1	มะม่วง	3.64	9.0 x 10
2	มะม่วง	4.10	3.3 x 10
3	มะม่วง	4.25	7.3 x 10
4	มะม่วง	4.10	7.6 x 10
5	มะม่วง	5.97	8.0 x 10
6	มะม่วง	4.08	4.2 x 10
7	มะม่วง	5.80	3.7 x 10
8	แตงโม	5.76	-
9	แตงโม	5.80	2.3 x 10 ²
10	แตงโม	4.30	-
11	แตงโม	5.10	9.5 x 10
12	แตงโม	5.66	7.6 x 10
13	แตงโม	5.66	5.8 x 10
14	แตงโม	5.81	-
15	ฝรั่ง	4.01	-
16	ฝรั่ง	4.30	5.0 x 10
17	ฝรั่ง	4.08	6.8 x 10
18	ฝรั่ง	4.08	-
19	ฝรั่ง	4.14	8.7 x 10
20	ฝรั่ง	4.14	-
21	ฝรั่ง	4.06	-
22	แอปเปิ้ล	3.72	-
23	แอปเปิ้ล	3.72	-
24	แอปเปิ้ล	3.85	3.8 x 10
25	แอปเปิ้ล	4.00	4.2 x 10
26	แอปเปิ้ล	4.16	-
27	แอปเปิ้ล	3.87	7 x 10
28	แอปเปิ้ล	3.80	-
29	แคนตาลูป	6.15	1.4 x 10 ²

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวอย่างที่	ชนิดของผลไม้	พีเอช	ปริมาณ <i>S. aureus</i> (CFU/g)
30	แคนตาลูป	6.00	7.0 x 10
31	แคนตาลูป	6.05	7.6 x 10
32	แคนตาลูป	6.10	-
33	แคนตาลูป	6.15	-
34	แคนตาลูป	6.26	8.6 x 10
35	แคนตาลูป	6.18	9.3 x 10
36	มะละกอ	6.06	3.3 x 10 ²
37	มะละกอ	6.04	8.0 x 10
38	มะละกอ	5.71	5.0 x 10
39	มะละกอ	6.05	8.3 x 10
40	มะละกอ	6.07	5.8 x 10
41	มะละกอ	6.07	7.0 x 10
42	มะละกอ	6.16	7.3 x 10

หมายเหตุ: - หมายถึงตรวจไม่พบ *S. aureus* (<10 CFU/g)

ตารางที่ 2 ค่าพีเอชและปริมาณ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้พร้อมบริโภคน้ำที่บรรจุในภาชนะบรรจุจากห้างสรรพสินค้าในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

ตัวอย่างที่	ชนิดของผลไม้	พีเอช	ปริมาณ <i>S. aureus</i> (CFU/g)
1	องุ่น	4.00	-
2	องุ่น	4.16	-
3	องุ่น	4.13	-
4	องุ่น	3.70	-
5	องุ่น	3.81	-
6	องุ่น	3.93	-
7	องุ่น	4.17	-
8	แตงโม	5.00	2.4 x 10 ²
9	แตงโม	5.86	-
10	แตงโม	5.71	-
11	แตงโม	5.36	-
12	แตงโม	5.74	3.3 x 10
13	แตงโม	5.38	-
14	แตงโม	5.96	-
15	ฝรั่ง	4.50	8.2 x 10

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวอย่างที่	ชนิดของผลไม้	พีเอช	ปริมาณ <i>S. aureus</i> (CFU/g)
16	ฝรั่ง	4.32	-
17	ฝรั่ง	4.22	5.6 x 10
18	ฝรั่ง	4.09	1.1 x 10 ²
19	ฝรั่ง	4.49	-
20	ฝรั่ง	4.40	-
21	ฝรั่ง	4.70	-
22	แก้วมังกร	5.60	5.6 x 10
23	แก้วมังกร	5.63	-
24	แก้วมังกร	5.67	-
25	แก้วมังกร	5.78	-
26	แก้วมังกร	5.63	4.0 x 10
27	แก้วมังกร	5.43	-
28	แก้วมังกร	5.75	1.0 x 10
29	แคนตาลูป	6.00	3.0 x 10
30	แคนตาลูป	6.07	4.8 x 10
31	แคนตาลูป	6.00	-
32	แคนตาลูป	6.40	-
33	แคนตาลูป	6.32	-
34	แคนตาลูป	6.43	-
35	มะละกอ	5.50	-
36	มะละกอ	5.67	-
37	มะละกอ	5.71	-
38	มะละกอ	5.57	2.0 x 10
39	มะละกอ	5.69	1.0 x 10
40	มะละกอ	5.31	1.4 x 10
41	มะละกอ	5.35	-
42	มะละกอ	5.14	-

หมายเหตุ: - หมายถึงตรวจไม่พบ *S. aureus* (<10 CFU/g)

เอกสารอ้างอิง

- [1] นภาพร เขียวชาญ. 2551. การควบคุมการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผักและผลไม้. <http://www.thaigreenagro.com/article.aspx?id=2467>. 30 มกราคม.
- [2] Beuchat, L. R. 1996. "Listeria monocytogenes: incidence on vegetables". **Food Control**. 7: 223-228.
- [3] Badosa, E. and et al. 2008. "Microbiological quality of fresh fruit and vegetable products in Catalonia (Spain) using normalised plate count methods and real time polymerase chain reaction (QPCR)". **Journal of the Science of Food and Agriculture**. 88: 605-611.
- [4] ประภาวดี ดิษยาธิคม. 2553. โรคอาหารเป็นพิษสาเหตุจากเชื้อ **Staphylococcus aureus**. กลุ่มงานแบกทีเรียทางการแพทย์. http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nih_1_001c.asp?info_id=210. 7 พฤศจิกายน.
- [5] Bennet, R. W., and Lancette, G. A. 2001. **Staphylococcus aureus**. <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/UCM071429>. 7 November 2010.
- [6] กรณีการ สิริสิงห. 2549. เคมีของน้ำ น้ำโสโครกและการวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [7] กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2553. เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร. <http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/BQSF/file/variety/cheme/confict.htm>. 30 มกราคม 2554.
- [8] กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2553. การศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลไม้พร้อมบริโภคที่จำหน่ายตามรถเข็นและร้านค้าแผงลอย. <http://www.dss.go.th/dssweb/products-champion/index.html>. 30 มกราคม 2554.
- [9] Chukwu, I. D. and et al. 2010. Microbiological quality of pre-cut fruits on sale in retail outlets in Nigeria. **Journal of Agricultural Research**. 17: 2272-2275.
- [10] เอกลักษณ์ ธรรมสุนทร. 2553. การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อ **S. aureus** ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง อ.เมือง สมุทรปราการ ธันวาคม 2553. โรงพยาบาลบางพลี สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดสมุทรปราการ.
- [11] บุษกร อุดรภิชาติ. 2549. จุลชีววิทยาทางอาหาร. สงขลา: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- [12] ธิดา สกกุลพิพัฒน์. 2550. การแพร่ระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อ **Staphylococcus aureus**. <http://www.i-medipro.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=183571&Ntype=4>. 30 มกราคม 2554.