



คุณภาพผลไม้รถเข็นในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดนครสวรรค์

Quality of street fruits vendors in Nakhonsawan Province



จรัส พูลแก้ว¹ พรทิพย์ ศรีสร² อรรธรณ พัฒนกิจจารักษ์²
มูทิตา คณหา² รัตนา แสงพวง² และนลินี ไคมพิทยา²

¹ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11/1 ภูเก็ต

²ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์

บทคัดย่อ

ผลไม้สด และผลไม้ดอง/แช่อิ่ม ชนิดพร้อมบริโภคเป็นที่นิยมของผู้บริโภค มีจำหน่ายทั้งในห้างสรรพสินค้า ตลาด หรือรถเข็น โดยเฉพาะแบบรถเข็น กระบวนการผลิตหากสุขลักษณะไม่ดี อาจเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้ รวมทั้งการใช้วัตถุเจือปนอาหาร เช่น สีสังเคราะห์ วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล วัตถุกันเสีย เป็นต้น ทำให้ผู้บริโภคมีความเสี่ยงต่อการได้รับสิ่งปนเปื้อน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยได้ งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณตกค้างของวัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ วัตถุกันเสีย ซัคคาริน สีสังเคราะห์ ได้แก่ Sunset Yellow FCF, Azorubine, Tartrazine, Ponceau 4R, Brilliant blue FCF และเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ในผลไม้รถเข็นที่จำหน่ายในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือน มีนาคม-กรกฎาคม พ.ศ. 2554 โดยเก็บตัวอย่างผลไม้รถเข็นจากร้าน 14 แห่งของร้านทั้งหมด 19 แห่ง มีผลไม้สด 62 ตัวอย่าง และผลไม้ดอง/แช่อิ่ม 79 ตัวอย่าง รวม 141 ตัวอย่าง พบผลไม้สดไม่เข้ามาตรฐาน 45 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 72.6 มีสาเหตุจากเชื้อ *S. aureus*, *Salmonella* serovar Panama จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา จำนวน 2, 1, 33 และ 41 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3.2, 1.6, 53.2 และ 66.1 ตามลำดับ ผลไม้ดอง/แช่อิ่ม ไม่เข้ามาตรฐาน 79 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 สาเหตุจาก ซัคคาริน กรดเบนโซอิก สีสังเคราะห์ จำนวน 41, 10 และ 64 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 51.9, 12.6 และ 81 ตามลำดับ และมีเชื้อ *E. coli* จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด 10, 51 และ 63 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.6, 64.6 และ 79.7 ตามลำดับ ไม่พบกรดซอร์บิก และกรดซาลิซิลิก

จากผลการศึกษาพบว่า ผลไม้ดอง/แช่อิ่ม มีปริมาณกรดเบนโซอิก และซัคคารินเกินเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 พบมีการเจือปนสีสังเคราะห์ และพบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ คือ *E. coli*, *Salmonella* serovar Panama ซึ่งเป็นการบ่งชี้ว่า ผลไม้รถเข็นที่จำหน่ายนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางเดินอาหารได้ ดังนั้น ควรมีการส่งเสริมให้ความรู้ด้านอันตรายจากวัตถุเจือปนอาหาร เชื้อจุลินทรีย์ และสุขลักษณะที่ดีแก่ผู้ประกอบการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อสู่ผลไม้ รวมทั้งควรประชาสัมพันธ์ให้เลือกรับประทานผลไม้สด รถเข็น/วัสดุอุปกรณ์สะอาด ผู้ขายมีผ้ากันเปื้อน ใช้ถุงมือ หรือวัสดุหีบจับผลไม้ และผลไม้ไม่สดเกินจริงแก่ประชาชนทั่วไป

คำสำคัญ คุณภาพ ผลไม้รถเข็น วัตถุกันเสีย

Abstract

Fresh and preserved fruits are popular among consumer due to it is available both street and shopping mall. The aim of this study was to assess the food additives (benzoic acid, sorbic acid, saccharine and synthetic dyes include Sunset Yellow FCF, Azorubine, Tartrazine, Ponceau 4R and Brilliant blue FCF) and microorganisms (Total bacteria count, yeast-mold, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* spp.) of popular street fresh and preserved fruits in city area of Nakhonsawan province. One hundred and forty one samples of fresh fruits (62 samples) and preserved fruits (79 samples) were collected from 14 of 19 street vendors in Nakhon Sawan province between March 2011 to July 2011. The results showed that 72.6% of fresh fruits, 100% of preserved fruits were considered unsuitable for consumption according to contaminants and microbiological criteria. Fresh fruits were contaminated with *S. aureus*, *Salmonella* servora Panama, the total microorganism count and yeast-mold about 3.2%, 1.6%, 53.2% and 66.1% respectively. Preserved fruits were contaminated with saccharine, benzoic acid and synthetic dyes as 51.9%, 12.6 and 81% respectively. Hence, benzoic and saccharine were higher than the notification of Ministry of Public Health No.281 (2004). Microbiological parameters test of preserved fruits indicated that 12.6%, 64.6% and 79.7% contaminated with *E. coli*, the total microorganism count and yeast- mold respectively. There was not found sorbic acid and salicylic acid both fresh fruits and preserved fruits. The present of *E. coli* in fruits as indicator of low hygienic standard maintained. However, training in hygiene aspects such as wearing gloves, washing hand after handling money and select their fruits from clean street fruits vendors. This could be contributing to a high standard of hygiene. This trend demands actions by the authorities and consumers to improve its safety and to prevent harms to public health.

Keywords: Quality, Street fruits vendors, Preservative

บทนำ

ผลไม้เป็นอาหารชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ ตลาด หรือรถเข็น โดยเฉพาะการจำหน่ายแบบรถเข็น อุดมไปด้วยเกลือแร่ และเส้นใยอาหาร เป็นที่นิยมของผู้บริโภค เนื่องจากราคาถูกและหาซื้อ ผลไม้แต่ละชนิดต่างมีสารอาหาร รสชาติที่แตกต่างกัน ได้ง่าย แต่สถานที่การจำหน่ายมีลักษณะแบบเปิดโล่ง การจำหน่ายมีทั้งลักษณะสดและนำมาแปรรูป เช่น และในขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การตัดแต่ง บรรจุ การเก็บ ดองหรือแช่แข็ง ซึ่งมีวางจำหน่ายทั่วไปทั้งในห้างสรรพสินค้า ระหว่างจำหน่ายส่วนใหญ่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก

หากสุกสุกในกระบวนการผลิตไม่ดีพอ มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์สูง รวมทั้งผู้ขายบางรายต้องการดึงดูดลูกค้าอาจมีการนำวัตถุเจือปนอาหารเพิ่มเติม เช่น สีสังเคราะห์ วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล และวัตถุกันเสีย ซึ่งการบริโภคผลไม้ที่มีเชื้อจุลินทรีย์หรือสารเจือปน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยได้ จากรายงานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽¹⁾ พบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ สี สารกันรา (กรดซาลิซิลิก) เกินมาตรฐานร้อยละ 67.3, 16.3 และ 40.7 ตามลำดับ

จังหวัดนครสวรรค์เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการจำหน่ายผลไม้แบบรถเข็น แต่ยังไม่มีการควบคุมกำกับที่ชัดเจน รวมทั้งข้อมูลคุณภาพของผลไม้ที่จำหน่ายในลักษณะนี้มีน้อย จึงได้ทำการศึกษาคุณภาพผลไม้รถเข็นที่จำหน่ายในเขตเทศบาลเมืองจังหวัดนครสวรรค์ โดยเทียบกับเกณฑ์/มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547⁽²⁾ เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร, ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 151) พ.ศ.2536⁽³⁾ เรื่องกำหนดวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร, มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 160/161 พ.ศ. 2546^(4,5) และประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยา และภาชนะสัมผัสอาหาร⁽⁶⁾ เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพความปลอดภัย จัดทำฐานข้อมูล รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลให้ผู้บริโภคทราบ และมีแนวทางในการเลือกบริโภคต่อไป

วิธีการดำเนินการศึกษา

1. ขอบเขตการดำเนินงาน

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาปริมาณตกค้างของวัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ วัตถุกันเสีย ซัลฟอนีน สีสังเคราะห์ (Sunset Yellow FCF, Azorubine, Tartrazine, Ponceau 4R, Brilliant blue FCF) และการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ได้แก่ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* spp. จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราในผลไม้รถเข็น (ผลไม้สด ได้แก่ แตงโม สับปะรด มังคุด มะม่วง มะละกอ แคนตาลูปฝรั่ง และผลไม้ดอง/แช่อิ่ม ได้แก่ ฝรั่งดอง/แช่อิ่ม มะม่วงดอง

มะดันดอง องุ่นดอง มะปรางดอง มะยมดอง กะท้อนดอง พุทราดอง) ที่จำหน่ายในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือน มีนาคม-กรกฎาคม 2554 จำนวน 141 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างจากร้าน 14 แห่ง จากร้านทั้งหมด 19 แห่ง

2. วิธีตรวจวิเคราะห์

2.1 วัตถุกันเสีย (กรดเบนโซอิก, กรดซอร์บิก)

กรดซาลิซิลิก และซัคคารีน⁽⁷⁾

บดผลไม้ให้ละเอียดชั่งตัวอย่างประมาณ

5 กรัม ละลายด้วย Extracting Solution ประมาณ 20 มิลลิลิตร เติมน้ำละลาย Carrez I และ Carrez II อย่างละ 1 มิลลิลิตร เขย่าปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร ด้วย Extracting Solution ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที นำมากรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 และกรองผ่าน Sample Clarification Kit with Membrane filter (Type Nylon 0.45 µm. 13 mm.) ฉีดสารละลายจำนวน 20 ไมโครลิตร เข้าเครื่อง HPLC โดยสถานะเครื่อง : Solvent Delivery System : isocratic, Detector : UV-VIS variable, Column : Bondapak C₁₈, Injection Volume : 20 µl, Mobile phase : 0.01 M Ammonium acetate Buffer pH 4.5-4.6 : Methanol = 75 : 25, Flow rate : 1.0 mL/min, Wavelength : UV 235 nm., Run time : 12 min

2.2 สีสังเคราะห์⁽⁷⁾

2.2.1 การเตรียมตัวอย่าง

บดตัวอย่างผลไม้ให้ละเอียด ชั่งตัวอย่างประมาณ 10 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 125 มิลลิลิตร เติมน้ำละลาย Ethanol-ammonia จำนวน 25 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ค้างคืน นำมากรองด้วยสำลี และสกัดตัวอย่างซ้ำอีก 3 ครั้ง นำสารละลายไประเหยบนอ่างน้ำร้อน เพื่อกำจัดแอมโมเนียปรับให้เป็นกรดด้วยกรดอะซิติก เก็บสารละลายไว้ทดสอบ

2.2.2 การตรวจเอกลักษณ์

ใช้สารละลายตัวอย่างจากข้อ 2.2.1 ประมาณ 10-30 มิลลิลิตร เติมน้ำกรดอะซิติกเข้มข้น

จำนวน 3–5 หยด จนสถานะเป็นกรดใสไหมพรม 1–2 เส้น ต้มให้เดือดอ่อนๆ บนอ่างน้ำร้อนจนกระทั่งไหมพรมดูดสีจากสารละลาย ล้างไหมพรมด้วยน้ำกลั่นให้สะอาดบีบให้แห้ง นำไหมพรมที่ได้ใส่ปิ๊งเกอร์ เติมสารละลายแอมโมเนีย ความเข้มข้น 5% จำนวน 10 มิลลิลิตร ตั้งบนอ่างน้ำร้อน จนกระทั่งสีที่ติดไหมพรมละลายออกจนหมด ฉีดน้ำกลั่น ล้างสีที่ติดไหมพรมให้หมด แล้วนำสารละลายมาระเหย บนอ่างน้ำร้อนจนแห้ง และนำมาละลายสีที่ได้ด้วย 70% เอทานอล จากนั้นนำสารละลายสีจากตัวอย่างมา spot บนกระดาษกรอง Whatman No.1 พร้อมทั้ง spot สีสังเคราะห์มาตรฐานลงบนกระดาษแผ่นเดียวกัน แห้งกระดาษกรองใน developing tank (n-Butanol : Ethanol 95% : Ammonia solution 25% : H₂O อัตราส่วน 50 : 5 : 25 : 25) โดยให้สารละลายขึ้นสูง ประมาณ 15 เซนติเมตรหรือจนสีแยกออกจากกัน นำออกผึ่งให้แห้งเปรียบเทียบการเคลื่อนที่กับสาร มาตรฐานสีสังเคราะห์

2.2.3 การวิเคราะห์ปริมาณสีสังเคราะห์ โดย polyamide column

นำสารละลายตัวอย่างจากข้อ 2.2.1 จำนวน 20 มิลลิลิตรทำให้เป็นกรดด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น ประมาณ 2–3 หยด (ละลายผงของ polyamide ในน้ำกลั่น ถ่ายใส่ column ให้ได้ความสูงประมาณ 2–3 เซนติเมตร และล้าง column ด้วย 1% กรดอะซิติก จำนวน 10 มิลลิลิตร จำนวน 2 ครั้ง เติมสารละลายตัวอย่าง ใส่ใน column ล้างด้วยน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร จำนวน 2 ครั้ง และ Acetone 10 มิลลิลิตร จำนวน 2 ครั้ง ทำการชะสี จาก polyamide column ด้วย 50% MeOH/NH₄OH (อัตราส่วน 95 : 5) จำนวน 10 มิลลิลิตร 2 ครั้ง นำไป ระเหยบนอ่างน้ำร้อน ประมาณ 45 นาที (ระวังอย่าให้ สารละลายแห้ง) ละลายสารตัวอย่างที่ได้ด้วยน้ำกลั่น ถ่ายใส่ขวดวัดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร นำไปกรอง ด้วยแผ่นกรองชนิด CA (0.45 µm. 13 mm.) นำสารละลายตัวอย่างจำนวน 20 ไมโครลิตร ไปวิเคราะห์ ด้วย HPLC แล้วคำนวณหาปริมาณสีสังเคราะห์ของตัวอย่าง

เทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยใช้สภาวะวิธีทดสอบ Solvent Delivery System : isocratic, Detector : UV–VIS variable, Column : Hypersil BDS C₁₈, Injection Volume : 20 µl, Mobile phase : 0.005 M TBAH Buffer pH 4.5–4.6 : Acetonitrile อัตราส่วน 55 : 45, Flow rate : 1.0 ml./min, Wavelength : UV 254 nm. (for Sunset Yellow FCF, Azorubine, Tartrazine, Ponceau 4R), UV 630 nm. (for Brilliant blue FCF), Approximate Run time : Sunset Yellow FCF ≈ 5.8, Azorubine ≈ 7.6, Tartrazine ≈ 8.6 Ponceau 4R ≈ 10.2, Brilliant blue FCF ≈ 6.6)

2.3 วิเคราะห์หา *Escherichia coli* (BAM, 2002)⁽⁸⁾

ซังผลไม้ 50 กรัมเติมสารละลาย Butterfield's Phosphate bufferes 450 มิลลิลิตร ทำให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วย stomacher ทำการเจือจาง 1 : 10, 11 : 100, 11 : 100 ถ่ายตัวอย่างจากที่ระดับ ความเจือจางต่างๆ จำนวน 1 มิลลิลิตรใส่ลงใน Lauryl sulfate tryptose broth (LST broth) โดยใส่ระดับ ความเจือจางละ 3 หลอด บ่มที่อุณหภูมิ 35°C 48 ชั่วโมง ถ่ายเชื้อจากหลอดที่เกิดก๊าซใสใน EC broth บ่มที่อุณหภูมิ 45.5°C 48 ชั่วโมง และถ่ายเชื้อจากหลอดที่ให้ผลบวก ใน EC broth มา streak บน EMB บ่มที่อุณหภูมิ 35°C 24 ชั่วโมง นำโคโลนีที่มีลักษณะเฉพาะ นำมาทดสอบทาง ชีวเคมี (Indole, Methyl red, Voges–Proskauer และ Citrate test)

2.4 การวิเคราะห์เชื้อ *Salmonella* spp. (ISO 6579: 2002)⁽⁹⁾

ซังผลไม้ 25 กรัม เติม buffer peptone water (BPW) 225 มิลลิลิตร บ่มที่อุณหภูมิ 37 °C 18 ชั่วโมง ถ่ายลงใน RVS broth 0.1 มิลลิลิตร บ่มที่ อุณหภูมิ 41.5°C 24 ชั่วโมง และถ่ายลงใน MKTTn broth 1 มิลลิลิตร บ่มที่อุณหภูมิ 37 °C 24 ชั่วโมง แล้วนำมา streak บน Xylose lysine desoxycholate agar (XLD) และ Hektoen enteric agar (HE) บ่มที่อุณหภูมิ 37°C

24 ชั่วโมง นำโคโลนีเฉพาะของเชื้อ *Salmonella* มาทดสอบ ปฏิกริยาทางชีวเคมี (Triple sugar iron agar; Urea agar; L-Lysin decarboxylase medium; β -galactosidase, VP medium) และตรวจแยกกลุ่มเชื้อ ส่งยืนยันซีโรวาร์ ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.5 การวิเคราะห์เชื้อ *Staphylococcus aureus* (BAM, 2001)⁽¹⁰⁾

ชั่งผลไม้ 50 กรัมเติมสารละลาย Butterfield's Phosphate bufferes 450 มิลลิลิตร ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วย stomacher เตรียมตัวอย่าง ให้ได้ระดับความเจือจางที่ต้องการ ถ่ายตัวอย่างลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ Baird-Parker Agar ที่ระดับความเจือจางละ 3 จานๆ ละ 0.3, 0.3 และ 0.4 มิลลิลิตร เกลี่ยผิวหน้าอาหารให้แห้งบ่มที่อุณหภูมิ 35°C 48 ชั่วโมง นำโคโลนีเฉพาะมาทดสอบ Coagulase : โดยถ่ายเชื้อ ลงใน BHI บ่มที่อุณหภูมิ 35°C 24 ชั่วโมง เติม Coagulase plasma rabbit with EDTA 0.5 มิลลิลิตร บ่มที่อุณหภูมิ 35°C 6-24 ชั่วโมง และทดสอบ Catalase test : โดยถ่ายเชื้อ ลงบนแผ่นสไลด์หยด 3% hydrogen peroxide

2.6 การวิเคราะห์เชื้อจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (BAM, 2001)⁽¹¹⁾

ชั่งผลไม้ 50 กรัมเติมสารละลาย Butterfield's Phosphate bufferes 450 มิลลิลิตร ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วย stomacher เตรียมตัวอย่าง ให้ได้ระดับความเจือจางที่ต้องการ ถ่ายตัวอย่างที่ระดับความเจือจางต่างๆ จำนวน 1 มิลลิลิตร ลงในจานเพาะเชื้อ ระดับความเจือจางละ 2 จาน เทอาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (PCA) บ่มที่อุณหภูมิ 35°C 48 ชั่วโมง

2.7 การวิเคราะห์หาอีส์และรา (BAM, 2001)⁽¹²⁾

ชั่งผลไม้ 50 กรัมเติมสารละลาย Butterfield's Phosphate bufferes 450 มิลลิลิตร เจือจางตัวอย่างที่ระดับความเจือจางต่างๆ และ

ถ่ายตัวอย่างจำนวน 1 มิลลิลิตร ลงในจานเพาะเชื้อระดับความเจือจางละ 2 จาน เท Plate count Agar (PCA)+ chloramphenicol บ่มที่อุณหภูมิ 25 °C 5-7 วัน

3. มาตรฐานใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสิน

3.1 ผลไม้ต้อง/แช่แข็ง

3.1.1 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547 เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร⁽²⁾

- กรดเบนโซอิก (มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ไม่เกิน 1,000
- กรดซอร์บิก (มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ไม่เกิน 500
- ซัคคาริน (มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ไม่เกิน 160

3.1.2 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 151) พ.ศ. 2536 เรื่องกำหนดวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร⁽³⁾

- กรดซาลิซิลิก ห้ามใช้

3.1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ผลไม้ต้อง/แช่แข็ง 160 และ 161 พ.ศ. 2546^(4, 5)

- สีสังเคราะห์ ห้ามใช้
- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด/1 กรัม ไม่เกิน 10,000
- *Escherichia coli*/1 กรัม น้อยกว่า 3
- *Staphylococcus aureus*/0.1 กรัม ไม่พบ
- ยีสต์และรา/1กรัม ไม่เกิน 100

3.2 ผลไม้สด

3.2.1 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547⁽²⁾

- ห้ามใช้วัตถุเจือปนอาหารในผลไม้สดทุกชนิด

3.2.2 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 151) พ.ศ. 2536⁽³⁾

- กรดซาลิซิลิก ห้ามใช้

- 3.2.3 ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ฉบับที่ 2 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหาร และภาชนะสัมผัสอาหาร พ.ศ. 25531⁽⁶⁾
- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด/1 กรัม น้อยกว่า 1,000,000
 - *Staphylococcus aureus*/1 กรัม น้อยกว่า 100
 - *Escherichia coli*/1 กรัม น้อยกว่า 100
 - ยีสต์และรา/1 กรัม น้อยกว่า 10,500
- ผลไม้สดจำนวน 62 ตัวอย่าง และผลไม้ดอง/แช่อิ่มจำนวน 79 ตัวอย่าง รวม 141 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์พบผลไม้สดไม่เข้าเกณฑ์มาตรฐาน 45 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 72.6 มีสาเหตุจากเชื้อ *S. aureus*, *Salmonella* serovar Panama จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา จำนวน 2, 1, 33 และ 41 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3.2, 1.6, 53.2 และ 66.1 ตามลำดับ ผลไม้ดอง/แช่อิ่ม ไม่เข้ามาตรฐาน 79 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 สาเหตุจาก ซัคคารีน กรดเบนโซอิก สีสังเคราะห์ จำนวน 41, 10 และ 64 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 51.9, 12.6 และ 81 ตามลำดับ และมีเชื้อ *E. coli* จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด 10, 51 และ 63 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.6, 64.6 และ 79.7 ตามลำดับ

ผลการศึกษา

จากการเก็บตัวอย่างผลไม้สดและผลไม้ดอง/แช่อิ่มที่จำหน่ายในเขตเทศบาลเมืองจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อตรวจคุณภาพ ไม่พบทุกตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลไม้สดและผลไม้ดอง/แช่อิ่มที่จำหน่ายในเขตเทศบาลอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

รายการ	ผลไม้สด		ผลไม้ดอง/แช่อิ่ม	
	ตัวอย่างทั้งหมด	ไม่เข้ามาตรฐาน ⁽⁶⁾ (ร้อยละ)	ตัวอย่างทั้งหมด	ไม่เข้ามาตรฐาน ^(4, 5) (ร้อยละ)
<i>E. coli</i>	62	ไม่พบ	79	10 (12.6)
<i>S. aureus</i>	62	2 (3.2)	79	ไม่พบ
<i>Salmonella</i> spp.	62	1 (1.6)	79	ไม่พบ
ยีสต์ และรา	62	41 (66.1)	79	63 (79.7)
จุลินทรีย์ทั้งหมด	62	33 (53.2)	79	51 (64.6)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลไม้สดและผลไม้ดอง/แช่อิ่มที่จำหน่ายในเขตเทศบาลอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

รายการ	ผลไม้สด		ผลไม้ดอง/แช่อิ่ม	
	ตัวอย่างทั้งหมด	ไม่เข้ามาตรฐาน ^(2, 3) (ร้อยละ)	ตัวอย่างทั้งหมด	ไม่เข้ามาตรฐาน ^(2, 3) (ร้อยละ)
สีสังเคราะห์	62	ไม่พบ	79	64 (81)
ซัคคารีน	62	ไม่พบ	79	41 (51.9)
กรดเบนโซอิก	62	ไม่พบ	79	10 (12.6)
กรดซอร์บิก	62	ไม่พบ	79	ไม่พบ
กรดซาลิซิลิก	62	ไม่พบ	79	ไม่พบ

บทวิจารณ์ผล

จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบว่า ผลไม้ที่จำหน่ายแบบบรรจุหีบห่อ มีวัตถุเจือปนอาหารและเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน โดยเฉพาะผลไม้ดอง/แช่อิ่มพบกรดเบนโซอิกและซัคคารินเกินค่ามาตรฐาน ซึ่งกรดเบนโซอิกนั้นถ้าได้รับในปริมาณที่สูงมากอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสียรวมถึงทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับ และไตลดลง⁽¹³⁾ นอกจากนี้ยังพบสีสังเคราะห์ในผลไม้ดอง/แช่อิ่ม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2553) ตรวจพบสีสังเคราะห์ในผลไม้บรรจุหีบห่อ⁽¹⁾ สีสังเคราะห์นั้นห้ามใช้ในผลไม้ดอง/แช่อิ่มทุกชนิด^(4,5) เนื่องจากจะทำให้หลอกลวงผู้บริโภค สำหรับการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์นั้นพบเชื้อ *E. coli* โดยปกติเชื้อชนิดนี้จะอาศัยในลำไส้ของคนและสัตว์ การตรวจพบเชื้อในผลไม้เป็นการบ่งชี้ว่าในกระบวนการผลิตนั้นระบบการจัดการด้านสุขลักษณะไม่ดีพอ โดยเชื้ออาจมีการปนเปื้อนมากับวัตถุดิบ หรือจากผู้ผลิตเอง นอกจากนี้ยังตรวจพบเชื้อก่อโรคคือ *S. aureus* ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุตสายชลและคณะ (2554)⁽¹⁴⁾ พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในตัวอย่างผลไม้ในจังหวัดชลบุรีถึงร้อยละ 50 เชื้อชนิดนี้สามารถสร้างสารพิษที่เรียกว่า เอนเทอโรทอกซินทำให้ผู้บริโภคเกิดอาการอาหารเป็นพิษ เรียกว่า Staphylococcus food poisoning⁽¹⁵⁾ และการศึกษาครั้งนี้ยังพบ *Salmonella* serovar Panama เป็นเชื้อก่อโรคอีกชนิดหนึ่งที่เป็นปัญหาสาธารณสุข มีรายงานของ CDC เมื่อปี 2011 และ 2013 พบการเกิดระบาดของเชื้อ *Salmonella* serovar Saintpaul และ *Salmonella* serovar Panama ในแตงกวาและแคนตาลูปในประเทศสหรัฐอเมริกา^(16, 17) หากมีการรับประทานอาหารที่มีการปนเปื้อนเชื้อเหล่านี้ก็อาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ดังนั้น ผู้บริโภคควรระมัดระวัง และเลือกซื้อจากร้านจำหน่ายที่สะอาด มีสิ่งป้องกันฝุ่นละอองหรือแมลงได้ ผู้ขายมีสุขลักษณะที่ดี เช่น แต่งกายสะอาด ใช้ถุงมือ หรืออุปกรณ์ในการหยิบจับ และควรเลือกรับประทานผลไม้ที่มีสีไม่สดเกินไปจริง ทั้งนี้

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ควรมีมาตรการกำกับดูแลอย่างจริงจัง รวมทั้งส่งเสริมให้ความรู้และสร้างความตระหนักแก่ผู้ผลิตเพื่อเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสังคม วิทยนันท์ ที่ให้การสนับสนุนในการทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ นางสาว โลมไสล วงศ์จินดา เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ และนางสาวอนุสรณ์ รัตนบุรี ที่ช่วยให้การศึกษาค้นคว้าเสร็จลุกล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ผลไม้บรรจุหีบห่อเสี่ยงเจอแบคทีเรียเกิน 67% เดือนกิน “ฝรั่งดองบ๊วย” เทียว-แดงเข้มอันตราย. [ออนไลน์]. 2553 กันยายน 13 [2557 มกราคม 10];. สืบค้นจาก : <http://www.manager.co.th/QoL/ViewNews.aspx?NewsID=9530000128441>
2. กระทรวงสาธารณสุข, พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 (พ.ศ. 2547) ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 121 ตอนพิเศษ 97 ง (วันที่ 6 กันยายน 2547)
3. กระทรวงสาธารณสุข, พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ. 2536) ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 111 ตอนพิเศษ 9 ง (วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537)
4. กระทรวงอุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 160 พ.ศ. 2546
5. กระทรวงอุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 161 พ.ศ. 2546
6. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ฉบับที่ 2 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหาร และภาชนะสัมผัสอาหาร พ.ศ. 2553
7. Department of Medical Sciences and Department of Medical Sciences Foundation National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Compendium of Methods for Food Analysis, 1st ed. 2003. pp.1–12–1–14.
8. Feng P, Weagant SD, Grant MA, Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. In : Bacteriological Analytical Manual. U.S. Food & Drug Administration center for Food Safety & Applied Nutrition. [Online] 2002 January [cited 2008 January 24]. Available from : <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-4.html>
9. International Standard. ISO 6579. Microbiology of food and animal feeding stuffs–Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. 4th ed. 2002.

10. Bennett RW, Lancette GA, Staphylococcus aureus. In : Bacteriological Analytical Manual. U.S. Food & Drug Administration center for Food Safety & Applied Nutrition. [Online] 2001 January [cited 2008 January 24]. Available from : <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm071429.html>
11. Maturin L, Peeler JT, Aerobic Plate Count. In : Bacteriological Analytical Manual. U.S. Food & Drug Administration center for Food Safety & Applied Nutrition.[Online] 2001 January [cited 2008 January 24]. Available from : <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-3.html>
12. Tournas V, Stack EM, Mislivec PB, Koch HA, Bandler R. Yeasts, Molds and Mycotoxins. In : Bacteriological Analytical Manual. U.S. Food & Drug Administration center for Food Safety & Applied Nutrition.[Online] 2001 January [cited 2008 January 24]. Available from : <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm071435.html>
13. วีรยา การพานิช. กรดเบนโซอิก; วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหาร. [ออนไลน์]. [2557 มกราคม 10] สืบค้นจาก : <http://www.thaitox.org/media/upload/file/Benzoic-Acid.pdf>
14. สุดสายชล หอมทอง, นพวัฒน์ ภูคำ, วาทีนี พิทักษ์พงศ์, ฐิติพรรณ บางบำรุง, ณัฏพร เกตุรัตน์มาลี. การแพร่กระจายของ Staphylococcus aureus ในผลไม้พร้อมบริโภคบริเวณอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2554; 13 : 52-58.
15. U.S. Food and Drug Administration. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook Staphylococcus aureus. [online]. 2013 June 8 [cited 2014 April 1]. Available from : <http://www.fda.gov/Food/FoodbornellnessContaminants/CausesOfillnessBadBugBook/ucm070015.html>
16. Centers for Disease Control and Prevention. Multistate Outbreak of Salmonella Panama Infections Linked to Cantaloupe. [online]. 2011 June 23 [cited 2014 April 1]. Available from : <http://www.cdc.gov/salmonella/panama0311/062311/index.html>
17. Centers for Disease Control and Prevention. Multistate Outbreak of Salmonella Saintpaul Infections Linked to Imported Cucumbers.[online].2013 June 20 [cited 2014 April 1]. Available from: <http://www.cdc.gov/salmonella/saintpaul-04-13/index.html>

