ผลของความร้อนและสารฆ่าเชื้อต่อซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานและไม่ต้านทานสารต้านจุลชีพ

สุธาวัลย์ สิทธิวิชชาพร*

บทคัดย่อ

การศึกษาการเจริญและการรอดชีวิตของซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานสารต้านจุลชีพได้แก่ *Salmonella* Typhimurium ATCC 13311 (ST-1), *Salmonella* Agona (SAg-11), *Salmonella* Amsterdam (SA-13 และ SA-l6) เปรียบเทียบกับซาลโมเนลลาสายพันธุ์ไม่ต้านทานสารต้านจุลชีพซึ่งได้แก่ *Salmonella* Amsterdam DMST 7109 (SA) และ *Salmonella* Agona DMST 17366 (SAg) ภายใต้ปัจจัยของอุณหภูมิและสารฆ่าเชื้อ พบว่า ซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานสารต้านจุลชีพมีค่าดีที่ 54°C มากกว่าสายพันธุ์ไม่ต้านทานสารต้านจุลชีพ หลังจากให้แบคทีเรียแต่ละซีโรไทป์สัมผัสกับสารละลาย H_2O_2 100-1000 ppm และสารละลาย ClO_2 5-20 ppm เป็นเวลา 0-30 นาที พบว่า ซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานสารต้านจุลชีพเจริญและอยู่รอดได้มากกว่าสายพันธุ์ไม่ต้านทานสารต้านจุลชีพเมื่อทดสอบทั้งที่ปริมาณเซลล์สูงและต่ำ (9 and 4 log_{10}CFU/m1 ตามลำดับ) การกระตุ้น SAg-11, SA-13 และ SA-16 ด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 45°C, 60 นาที และ 48°C, 30 นาที ทำให้เซลล์มีค่าดีที่อุณหภูมิ 52°C ต่ำกว่าเซลล์ปกติ สภาวะเครียดจากสารละลาย H_2O_2 850 ppm เป็นเวลา 30 นาที แต่ไม่สามารถกระตุ้นให้เซลล์ดังกล่าวมีความต้านทานข้ามต่อความร้อนที่อุณหภูมิ 52°C การล้างเห็ดฟางและกระเจี๊ยบเขียวปนเปื้อนซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานสารต้านจุลชีพด้วยสารละลาย H_2O_2 ร้อยละ 3 และสารละลาย ClO_2 3 ppm เป็นเวลา 15 นาที ช่วยลดซาลโมเนลลาปนเปื้อนบนเห็ดฟางและกระเจี๊ยบเขียวได้ 1.3-1.7 log_{10}CFU/g และ 1.6-2.6 log_{10}CFU/g ตามลำดับ และลดจำนวนแบคทีเรียได้มากกว่าการล้างด้วยน้ำประปาและน้ำกลั่นผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เมื่อเก็บรักษาเห็ดฟางและกระเจี๊ยบเขียวที่ผ่านการล้างด้วยสภาวะข้างต้นที่อุณหภูมิ 15±0.5°C เป็นเวลา 3 วันและ 7 วันตามลำดับ ซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานสารต้านจุลชีพสามารถเพิ่มจำนวนและอยู่รอดได้ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยที่เห็ดฟางและกระเจี๊ยบเขียวยังคงมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ สรุปได้ว่าซาลโมเนลลาสายพันธุ์ต้านทานสารต้านจุลชีพต้านทานสภาวะเครียดจากความร้อนและสารฆ่าเชื้อได้ดีกว่าสายพันธุ์ไม่ต้านสารต้านจุลชีพทั้งในอาหารเลี้ยงเชื้อและผักสด จึงควรให้ความสำคัญต่อโอกาสการปนเปื้อนของซาลโมเนลลาในกระบวนการผลิตอาหารเพราะสภาวะเครียดที่อาจเกิดขึ้นได้ในการใช้สารฆ่าเชื้อในกระบวนการผลิตอาหารบางชนิดอาจกระตุ้นให้ซาลโมเนลลาเพิ่มความเสี่ยงและความรุนแรงของการเกิดโรคและทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ได้ภายหลัง

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 157 หน้า.

Effects of Heat and Sanitizers on Multidrug Resistant and Non-drug Resistant Salmonellae

Sutawan Sittiwitchaporn*

Abstract

The efficacy of heat and sanitizers on multidrug resistant Salmonellae were investigated. The bacteria chosen were *Salmonella* Typhimurium ATCC 13311 (ST-1), *Salmonella* Agona (SAg-11), *Salmonella* Amsterdam (SA-13 and SA-l6), comparing to non-antibiotic resistant strains *Salmonella* Amsterdam DMST 7109 (SA) and *Salmonella* Agona DMST 17366 (SAg). The $D_{54°c}$-vaIue of mulitidrug resistant Salmonellae were higher than those of non-antibiotic resistant strains. After exposing cells to H_2O_2 100-1000 ppm and ClO_2 5-20 ppm for 0-30 min, multidrug resistant Salmonellae showed better resistance to these sanitizers than nan-antibiotic resistant cells when the experiments conducted on high and low inoculum (9 and 4 log_{10}CFU/m1, respectively). Heat stressed cells of SAg-11, SA-13 and SA-16 treated at 45°C 60 min or 48°C 30 min showed less resistance to 52°C, comparing to non-heat-shocked cells, Pre-exposure of SA-13 and SA-16 to H_2O_2 5 ppm far 60 min enhanced their survival when challenged under H_2O_2 850 ppm for 30 min, but did not show cross resistance to heat at 52°C.

The efficacy of H_2O_2 (3% for 15 min) and ClO_2 (3 ppm for 15 min) on viability of mixed serotypes of multidrug resistant Salmonellae artificially contaminated on straw mushroom and okra were determined. Washing the inoculated straw mushroom and okra with these two sanitizers resulted in higher log reduction of multidrug resistant Salmonellae (approximately 1.3-1.7 log_{10}CFU/g and 1.6-2.6 Iog_{10}CFU/g, respectively) over the samples washed with tap water and sterile de-ionized water. In addition, there was no affect on fresh produce quality. However, multidrug resistant Salmonellae could survive through 3 and 7 days of storage at 15±0.5°C for straw mushroom and okra, respectively. The results obtained from this study indicated that multidrug resistant Salmonellae resisted better to heat and sanitizer than those of non-antibiotic resistant strains, both in culture media and fresh produce. The prevent of pathogen contamination, particularly Salmonellae, needs to be awared in food processing since possible stress hardening during processing could enhance risks and increase virulence, then later causing harm to human.

---

* Master of Science (Food Science), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 157 p.