

ชื่อเรื่อง : ผลของโอโซนต่อการลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในผักพร้อมบริโภค

ผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีสุดา กวยาสกุล

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาการให้โอโซนที่ระดับความเข้มข้น 1, 3 และ 6 ppm. กับเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ทั้งแบคทีเรียแกรมลบ เชื้อรา และ เชื้อยีสต์ เป็นเวลา 0, 5, 15 และ 30 นาที ผลการทดลองพบว่า เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นของโอโซนขึ้นและให้เป็นระยะเวลาขึ้น จะสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ลงได้ โดยจะเห็นได้จากปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ที่ลดลงเมื่อเทียบกับชุดควบคุม ดังนี้ เมื่อให้โอโซนที่ระดับความเข้มข้น 6 ppm เป็นเวลานาน 30 นาที จะสามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* เชื้อรา *Aspergillus sp.* และ ยีสต์ *Candida albicans* ลงได้ถึงร้อยละ 100, 100, 94.5, 94.5, 79.52, 70.1, 66.72, 70.35 และ 69.9 log cfu/ml ตามลำดับ โดยโอโซนมีผลไปทำลายโครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์ ซึ่งเซลล์ปกติมีผิวเซลล์เรียบและโครงสร้างของเซลล์สมบูรณ์ แต่เมื่อนำเซลล์ไปผ่านโอโซน โครงสร้างของเซลล์จะเหี่ยวและบางเซลล์ก็จะแตกหรือเป็นเศษเซลล์ เนื่องจากโอโซนทำปฏิกิริยาอย่างรวดเร็วโดยการออกซิไดซ์กับกรดไขมันไม่อิ่มตัว เอนไซม์ที่เมมเบรน ไกลโคโปรตีน ไกลโคลิปิดนำไปสู่การรั่วของเซลล์เมมเบรน และไปรบกวนการนำสารผ่านเข้าออกของเซลล์ทำให้เซลล์แตกในที่สุด นอกจากนี้จากการทดลองยังพบว่า โอโซนสามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและปริมาณยีสต์ราทั้งหมดที่ติดมากับผักทั้ง 3 ชนิดและทั้ง 3 ชุดการทดลองลงได้อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เดียวกัน โอโซนสามารถลดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียลงได้เช่นกันแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปริมาณฟัคัลโคลิฟอร์มในผักกาดหอมและแตงกวาก็ลดลงเช่นเดียวกัน ส่วนมะเขือเทศไม่พบฟัคัลโคลิฟอร์ม และยังพบว่าการเก็บผักตัวอย่างไว้ในตู้เย็นสามารถชะลอการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของเชื้อทุกกลุ่มได้

Title : Effect of Ozone to Microbial Decontamination on Minimally-Processed Vegetables

Researcher : Assist. Prof. Srisuda Kawayasakul

Abstract

This research is aim to investigate the different concentrations of ozone affect to microorganisms. Ozone concentrations were given at 1, 3 and 6 ppm to gram negative bacteria, gram positive bacteria , fungi and yeast at 0, 5, 15 and 30 minutes. The results showed the increasing of ozone concentration for longer exposing time could inhibit the growth of microorganisms. This was significantly affected when compared with the control group. Indeed, exposing to ozone concentration at 6 ppm for 30 minutes could reduce **bacteria** : *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, fungi : *Aspergillus niger* and yeast : *Candida albicans* to 100, 100, 94.5, 94.5, 79.52, 70.1, 66.72 , 70.35 and 69.9 log cfu/ml respectively. Furthermore, cell structure was completely damaged by ozone which non-treated ozone cell was not found. This was observed by leakage of cell membrane and wilted cell as well as cell lysis. Ozone directly oxidized to unsaturated fatty acid, membrane bound enzyme, glycoprotien, glycolipid which causing leakage of cell membrane and lose of cell permeability. Moreover, ozone could significantly reduce the total bacteria count and total fungi and yeast count which contaminated to vegetables. Also coliform bacteria in lettuce and cucumber was affected by ozone but not significantly .Also fecal coliform in tamato was not found. All vegetables were longer kept in refrigerated retarded contamination too.