# บทคัดย่อ

โหระพาและกะเพราเป็นเครื่องปรุงในอาหารที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก แต่อย่างไรก็ตามโหระพาและกะเพราเป็นหนึ่งในแหล่งปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค อาทิเช่น *Escherichia coli* และ *Salmonella* spp. บ่อยครั้งซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจจะเกิดการปนเปื้อนระหว่างกระบวนการการเก็บเกี่ยว การทำความสะอาด การบรรจุและการขนส่งได้ จุดประสงค์ของการทดลองนี้คือการศึกษาประสิทธิภาพของสารละลายกรดอินทรีย์ 3 ชนิดต่อการลดปริมารการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ทั่วไปในโหระพาและกะเพรา และยิ่งไปกว่านั้นยังมีการศึกษาการใช้เทคนิคฟองอากาศขนาดเล็กร่วมกับสารละลายกรดอินทรีย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั่วไป *S.* Typhimurium และ *E. coli* ที่ปนเปื้อนในโหระพาและกะเพราให้มากขึ้นอีกด้วย จากการทดลองพบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้น้ำเปล่า สารละลายคลอรีน (100 ppm) สารละลายกรดแลกติก 1% สารละลายกรดซิตริก 1% และสารละลายกรดฟูมาริก 1 % ในการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในโหระพาและกะเพรา พบว่าสารละลายกรดฟูมาริก 1% ให้ผลการลดเชื้อที่ดีที่สุด ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สารละลายกรดฟูมาริกในการทดลองถัดไป ซึ่งเป็นการนำสารละลายกรดฟูมาริกมาประยุกต์ใช้ร่วมกับฟองอากาศขนาดเล็ก พบว่าการแช่โหระพาในสารละลายกรดฟูมาริกร่วมกับฟองอากาศขนาดเล็ก เป็นเวลา 10 นาที สามารถช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั่วไป เชื้อ *E. coli* และ *S.* Typhimurium ได้ 3.03 log cfu/g 3.08 log cfu/g และ 2.98 log cfu/g ตามลำดับ ส่วนกะเพรานั้นเมื่อผ่านสภาวะการล้างด้วยกรดฟูมาริก 1% เป็นเวลา 10 นาทีสามารถช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั่วไป เชื้อ *E. coli* และ *S.* Typhimurium ได้ 3.21 log cfu/g 4.65 log cfu/g และ 3.98 log cfu/g ตามลำดับ จากนั้นจึงนำโหระพาที่ผ่านการล้างในสารละลายกรดฟูมาริกร่วมกับฟองอากาศขนาดเล็ก และกะเพราที่ผ่านการล้างในสารละลายกรดฟูมาริกเพียงอย่างเดียวเป็นเวลา 10 นาที เก็บรักษาในถุง LDPE เจาะรูเพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12±1°C เป็นระยะเวลา 6 วัน พบว่าโหระพาที่ผ่านการล้างด้วยกรดฟูมาริกร่วมกับฟองอากาศขนาดเล็กจะสามารถลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั่วไปได้มากกว่าโหระพาที่ไม่ผ่านการล้างใดๆเลย แต่พบว่าร้อยละการหลุดร่วง

ของใบ ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักและร้อยละการเกิดสีน้ำตาลจะเกิดขึ้นมากเช่นเดียวกัน และกะเพราที่ผ่านการล้างด้วยสารละลายกรดฟูมาริกก็ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอโรฟิลล์และการรั่วไหลของสารละลายอิเล็กโทรไลต์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ และเมื่อตรวจวัดคุณลักษณะปรากฏ คุณภาพสีและกลิ่นโดยผ่านการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าโหระพาที่ไม่ผ่านการล้างใดๆเลยจะมีอายุการเก็บรักษาได้ประมาณ 4 วัน ในขณะที่ถ้านำโหระพามาแช่ในสารละลายกรดฟูมาริกร่วมกับฟองอากาศขนาดเล็กจะทำให้อายุการเก็บรักษาโหระพาสั้นลงโดยเหลือเพียงประมาท 2 วันเท่านั้น ส่วนกะเพรานั้นจะมีอายุการเก็บรักษาที่สั้นกว่ามาก โดยเมื่อนำกะเพรามาผ่านการแช่ในสารละลายกรดฟูมาริกจะมีอายุการเก็บรักษาได้แค่ 1 วันเท่านั้น เนื่องจากลักษณะปรากฏจะเห็นสีน้ำตาลได้ชัดเจน ในขณะที่ในชุดควบคุมจะสามารถเก็บรักษาได้นานถึง 4 วัน

ดังนั้นการใช้สารละลายกรดฟูมาริก ไม่ว่าจะใช้ร่วมกับฟองอากาศขนาดเล็กหรือว่าไม่ในการล้างโหระพาและกะเพรานั้น สามารถช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่สภาวะการล้างดังกล่าวส่งผลต่ออายุการเก็บรักษาของโหระพาและกะเพราสดอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งส่งผลต่อคุณลักษณะหลายประการที่ทำให้บ่งชี้ได้ว่าสภาวะการล้างดังกล่าวส่งผลให้อายุการเก็บรักษาของโหระพาและกะเพราสั้นลง

## Abstract

Sweet basil and holy basil are the most widely used condiments around the world. However, *Escherichia coli and Salmonella spp.* contamination is a serious problem in the production process. The causes may come from harvesting, cleaning, packing, and logistic process. The primary objective of this study is to evaluate the efficacy of 1% lactic acid, 1% citric acid, and 1% fumaric acid on the reduction of the total plate count, *E. coli*, and *S.* Typhimurium, compared with water and chlorinated water (100ppm). It was found that 1% fumaric acid had the best efficacy for decontamination. The secondary objective is to evaluate the efficacy of the 10 minutes microbubble-1% fumaric acid combination for the reduction of total plate count, *E. coli*, and *S.* Typhimurium. For sweet basil, this technique can reduce the total plate count, E. coli, and S. Typhimurium by 3.03 log cfu/g, 3.08 lof cfu/g, and 2.98 log cfu/g, respectively. For holy basil, this technique can reduce total plate count, E. coli, and S. Typhimurium by 3.21 log cfu/g, 4.65 lof cfu/g, and 3.98 log cfu/g, respectively. After decontamination with the 10 minutes microbubble-1% fumaric acid combination, sweet basil and holy basil were preserved in a pored-LDPE bag at 12±1 °C for 6 days. Sweet basil preserved with this technique had less total plate count than a non-decontaminated group. However, the experimental group had more percentage of weight loss and percentage of browning. Similar results were observed in holy basil. No statistical significance in chlorophyll content changing or electrolytes loss. Appearance, color, and odor were evaluated by a sensory test. The results of a sensory test reveal that non-decontaminated sweet basil and holy basil can be preserved for 4 days. However,

disappointing results for decontaminating group, sweet basil can be preserved for 2 days and only 1 day for holy basil, as a result of the browning effect.

In conclusion, using only 1% fumaric acid or the 10 minutes microbubble-1% fumaric acid combination can reduce the total plate count for sweet basil and holy basil, effectively. However, causing shorter shelf life due to unfavorable effects on the appearance.