

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพของน้ำคั้นที่ได้จากผลเฒ่า สมบัติของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส (PPO) ในน้ำเฒ่า อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อน้ำเฒ่า 25% การเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างกระบวนการเก็บรักษาน้ำเฒ่า 25% และผลของวิตามินซีต่อคุณภาพของน้ำเฒ่า 25% ระหว่างการเก็บรักษา ผลการทดลองพบว่าน้ำคั้นมี pH 3.5 ± 0.1 ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 17.6 ± 0.3 °Brix แอนโทไซยานินทั้งหมด 17.62 ± 2.23 mg/100 ml สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 311 ± 0.36 mg/100 ml ตรวจพบ PPO ซึ่งมี activity $2,734 \pm 446$ units/mg protein และตรวจไม่พบวิตามินซี โดย crude PPO จากผลเฒ่ามี optimum pH ที่ 6.5 เสถียรภาพของเอนไซม์ต่ำเมื่อต้มในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ช่วง pH 3.0-9.0 อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง optimum temperature ที่ 20 °C และมีเสถียรภาพต่อความร้อนดีเมื่อต้มในสารละลายบัฟเฟอร์ pH 7.0 ที่อุณหภูมิ 0-60°C เป็นเวลา 10 นาที โดยที่อุณหภูมิ 60°C ยังมี PPO activity เหลืออยู่ถึง $82.39 \pm 1.02\%$ เมื่อศึกษาผลของวิตามินซีต่อการยับยั้งกิจกรรมของ PPO ในระหว่างการคั้นน้ำเฒ่า โดยเติมวิตามินซีในปริมาณ 50, 100, 150 และ 200 mg/ผลเฒ่า 1 kg ผลการทดลองพบว่าปริมาณวิตามินซีที่เติมไม่มีผลต่อ PPO activity แอนโทไซยานินทั้งหมด สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด กรดที่ไตเตรตได้ทั้งหมด และค่าสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ PPO activity มีแนวโน้มลดลงเมื่อเติมวิตามินซีในปริมาณที่สูงขึ้น ขณะที่น้ำเฒ่าที่ได้จะมีวิตามินซีเพิ่มขึ้นเป็น 4.01 ± 0.8 , 6.08 ± 0.97 , 10.40 ± 1.03 และ 13.56 ± 1.93 µg/ml ตามลำดับ เมื่อน้ำคั้นที่ได้จากผลเฒ่ามาผลิตเป็นน้ำเฒ่า 25% พบว่าอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อน้ำเฒ่าคือ 85°C 10 นาที หลังจากบรรจุน้ำเฒ่าที่ได้ในขวดแก้วใสขนาด 300 ml head space 10 ml ปิดด้วยฝาจับ เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 24 สัปดาห์ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างกระบวนการเก็บรักษา พบว่าการสลายตัวของแอนโทไซยานินในน้ำเฒ่า 25% เป็นแบบ first order โดยมีค่าคงที่ของการสลายตัว (k) เท่ากับ 8.80×10^{-3} ต่อวัน ค่าครึ่งชีวิตของแอนโทไซยานินเท่ากับ 79 วัน ในระหว่างการเก็บรักษาตรวจไม่พบจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา และได้รับความชอบในด้านสีแดงและสีโดยรวมอยู่ในช่วงชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง เมื่อศึกษาผลของวิตามินซีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำเฒ่า 25% ในระหว่างการเก็บรักษา โดยเติมวิตามินซีลงไปน้ำเฒ่า 25% ให้มีปริมาณคงเหลือหลังการพาสเจอร์ไรส์ 0, 10, 25, 50 และ 100% daily intake ต่อขวด บรรจุน้ำเฒ่าที่ได้ในขวดแก้วสีชาขนาด 190 ml head space 4.5 ml ปิดด้วยฝาพลาสติก 2 ชั้น แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าวิตามินซีที่เติมไม่มีผลต่อคุณภาพของน้ำเฒ่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) การสลายตัวของแอนโทไซยานินในน้ำเฒ่าทุกตัวอย่างเป็นแบบ first order ซึ่งมีค่า k เท่ากับ 8.00×10^{-3} , 8.20×10^{-3} , 9.30×10^{-3} , 1.02×10^{-2} และ 1.09×10^{-2} ต่อวันตามลำดับ และมีค่าครึ่งชีวิตของแอนโทไซยานินเท่ากับ 86, 84, 74, 68 และ 63 วันตามลำดับ ตรวจไม่พบจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อน้ำเฒ่าดังกล่าวไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าได้รับความชอบต่อสีแดงและสีโดยรวมอยู่ในช่วงชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาในทุกตัวอย่าง

Mao juice was extracted from frozen mao. The juice, pH 3.5 ± 0.1 contained 17.6 ± 0.3 °Brix total soluble solid, 17.62 ± 2.23 mg anthocyanins/100 ml juice, 311 ± 0.36 mg total phenolic compounds/100 ml juice and polyphenol oxidase (PPO) activity. The activity of this crude enzyme was $2,734 \pm 446$ units/mg protein. No vitamin C was found in the juice. The properties of PPO were studied. The pH-activity optimum was 6.5. This crude PPO retained <35% activity after incubation at pH 3.0-9.0, 0 °C for 1 hour. The temperature-activity optimum was 20 °C with $82.39 \pm 1.02\%$ of its maximum activity retained at 60 °C. The crude PPO was inactivated by heating at 85 °C for 10 min. During juice extraction vitamin C at concentration of 0, 50, 100, 150 and 200 mg per kilogram of mao were added to retard PPO activity. The result showed that there was no significant differences ($p > 0.05$) in PPO activity, total anthocyanins, total phenolic compounds, total titratable acid and hue among each treatment. Nevertheless, PPO activity tended to decrease when the amount of vitamin C increased. The more vitamin C added, the higher the levels of vitamin C remaining. Vitamin C content in each juice was 4.01 ± 0.8 , 6.08 ± 0.97 , 10.40 ± 1.03 and 13.56 ± 1.93 µg/ml, respectively. The optimum condition for pasteurization 25% mao juice was 85 °C for 10 min. This condition completely ceased PPO activity and destroyed microorganisms but retained a high anthocyanins content ($91.25 \pm 2.57\%$). The juice was filled in 300 ml clear glass bottles with 10 ml headspace and stored at 30 °C for 24 weeks. Degradation of anthocyanins in mao juice was found to be first order at a rate of 8.80×10^{-3} /day. The half life value of anthocyanins was 79 days. During storage, microbiological assay (total plate count, yeast and mold) showed negative results. The results from sensory evaluation showed that the preference in redness and in total colour ranged from 'like slightly' to 'like moderately' throughout the entire period of storage. The study of the effects of vitamin C on the change of 25% mao juice quality was carried out. Vitamin C was added to the juice at various levels to yield 0, 10, 25, 50 and 100% of vitamin C daily intake per bottle after pasteurization. Juice that had vitamin C added was filled in 190 ml tinted glass bottles with 4.5 ml headspace and stored 24 weeks at 30 °C. The result showed that degradation of anthocyanins in each treatment of mao juice was first order at rates of 8.00×10^{-3} , 8.20×10^{-3} , 9.30×10^{-3} , 1.02×10^{-2} and 1.09×10^{-2} /day, respectively. The half life values of anthocyanins were 88, 84, 74, 68 and 63 days, respectively. During storage, microbiological assay (total plate count, yeast and mold) showed negative results. The results from sensory evaluation showed that the preference in redness and in total colour ranged from 'like slightly' to 'like moderately' during the period of storage in every treatment.