221722

การพัฒนาเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำผลหม่อน ได้ทำการศึกษาระยะการสุกของผลหม่อนที่เหมาะสมที่ใช้ในการแปรรูป 2 ระยะ พบว่า ผลหม่อนที่ระยะสุกจัด (ผลสีม่วงดำ ดัชนีชี้วัดการสุกเท่ากับ 34.65±3.67) มีความเหมาะสมในการนำมาแปรรูป เนื่องจากมีปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน สูงกว่าผลหม่อนที่ระยะสุกปานกลาง (ผลสีม่วงแดง ดัชนีชี้วัดการสุกเท่ากับ 10.29±2.05) จากนั้นนำน้ำคั้นของผลหม่อนที่มีระยะสุกจัดมาผ่านกระบวนการหมักสองขั้นตอน คือ กระบวนการหมักแอลกอฮอล์ และกระบวนการหมักกรดอะซิติกโดยทำการศึกษาผลของความเข้มข้นของแอลกอฮอล์เริ่มต้น 3 ระดับ (ร้อยละ 6 ร้อยละ 9 และร้อยละ 12) ที่มีต่อปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน พบว่า ในขั้นตอนของการหมักกรดอะซิติก ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ มีผลต่อปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) โดยกระบวนการหมัก ที่ความเข้มข้นแอลกอฮอล์เริ่มต้น ร้อยละ 9 ได้ปริมาณ กรดอะซิติก สารประกอบฟีโนลิกทั้งหมด และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน (EC_{50}) มากที่สุด คือ ร้อยละ 1.07±0.01 285.20±6.10 mg GAE/100ml และ 8.92±0.85 ml/100ml ตามลำดับ ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำไปผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำผลหม่อน ในกระบวนการพัฒนาของผลิตภัณฑ์ขั้นแรกได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคจำนวน 400 คน พบว่าผู้บริโภคต้องการให้เพิ่มน้ำผลหม่อนลงในเครื่องดื่ม ขั้นตอนที่สอง ได้ทำการทดลองหาสูตรของเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักที่เหมาะสม พบว่าสูตรที่ได้ประกอบด้วย น้ำส้มสายชูหมักจากผลหม่อน ร้อยละ 50 น้ำผึ้ง ร้อยละ 15 และน้ำผลหม่อน ร้อยละ 35 การศึกษาผลกระทบของกระบวนการฆ่าเชื้อเครื่องดื่มที่มีต่อปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน โดยเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิ 80 85 และ 90 องศาเซลเซียส ($D_{75°C}$ = 1.5 min) และการบรรจุขณะร้อน ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส พบว่าการฆ่าเชื้อทุกกระบวนการส่งผลกระทบต่อปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ และความสามารถในการต้านออกซิเดชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) การเก็บรักษาเครื่องดื่ม ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน มีผลต่อปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยกระบวนการพาสเจอไรซ์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส สามารถรักษาปริมาณฟลาโวนอยด์ในรูปควอเซอทิน ปริมาณแอนโทไซยานิน และความสามารถในการต้านออกซิเดชันได้ดีกว่าวิธีอื่น ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาแล้ว มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 3.92±0.02 ปริมาณกรดที่ไตรเตรทได้ทั้งหมดในรูปกรดอะซิติก ร้อยละ 0.73±0.01 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 15.73±0.11° Brix ปริมาณแอลกอฮอล์ที่หลงเหลือร้อยละ 0.35±0.04 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ 16.57±0.94 g/100ml มีค่าสี L* a* และ b* 18.90±0.75 1.67±0.17 และ 0.51±0.11 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยจากจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเป็นพิษ และก่อให้เกิดโรค และได้คะแนนการยอมรับอยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย จากการทดสอบผู้บริโภค (n=200) ในด้านความชอบโดยรวม กลิ่นน้ำส้มสายชู ความเปรี้ยว ความหวาน ความรู้สึกหลังชิม นอกจากนั้นเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำผลหม่อน ยังมีปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด เท่ากับ 11.27±0.44 mgQE/100ml และความสามารถในการต้านออกซิเดชันเท่ากับ 14.18±0.41 ml/100ml ซึ่งมากกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในท้องตลาด

In the development of mulberry vinegar drinks, the effects of two maturity stages of mulberry fruits on mulberry vinegar drinks were studied. It was found that the stage of fully riped mulberry fruits (violet-black in color, 34.65±3.67 maturity index) was the optimal stage to produce vinegar drinks, because of their higher antioxidant properties (total phenolic, flavonoid, anthocyanin and EC_{50}) than the medium riped mulberry fruits (violet-red in color, 10.29±2.05 maturity index). The fully riped mulberry fruits juice were fermented by two steps of alcoholic and acetic fermentation processes. The effects of various alcohol concentrations (6%, 9% and 12%) on antioxidant contents and antioxidant activity were investigated. The results showed that the different alcohol concentrations significantly affected on antioxidant contents and antioxidant activity during acetic fermentation process ($p \leq 0.05$). Mulberry vinegar, obtained by fermented juice with 9% alcohol content, had the highest acetic acid contents, total phenolic contents and antioxidant activity (EC_{50}) of 1.07±0.01%, 285.20±6.10 mg GAE/100ml and 8.92±0.85 ml/100ml, respectively. Therefore, fermented juice with 9% alcohol content was appropriate for mulberry vinegar making. The initial step of development of mulberry vinegar drinks was performed using consumer survey (n=400). It was revealed that mulberry juice was selected as a component added in vinegar drinks. The vinegar drinks formulation was studied in the second step. The optimal formulation of mulberry vinegar drinks contained of 50% mulberry vinegar, 15% honey and 35% mulberry juice. The effects of thermal processes on antioxidant compounds and antioxidant activity in mulberry vinegar drinks were investigated. Mulberry vinegar drinks were pasteurized at different temperatures of 80, 85 and 90 °C with $D_{75°C}$ = 1.5 min. Hot filling at the temperature of 85 °C was also evaluated. Thermal processing resulted in significantly marked losses on antioxidant compounds and antioxidant activity in all pasteurized temperatures ($p \leq 0.05$). The storage of these pasteurized products at 4 °C for 30 days resulted in slight loss in total phenolic, total flavonoid and total anthocyanin contents. Pasteurization at 80°C significantly retained higher of antioxidant activity, flavonoid and anthocyanin contents than those of thermal processes. The developed mulberry vinegar drinks had 3.92±0.02 of pH value, 0.73±0.01% acetic acid, 15.73±0.11° Brix, 0.35±0.04% of residual alcohol content and 16.57±0.94 g/100ml reducing sugar. The L* a* and b* values were 18.90±0.75 1.67±0.17 and 0.51±0.11, respectively. In addition, mulberry vinegar drinks were safe to consume from both pathogenic and food poisoning bacteria. This product was accepted by consumers (n=200) with slightly like on overall liking, vinegar odor, sour, sweet and aftertaste. Moreover, mulberry vinegar drinks had higher total flavonoid content (11.27±0.44 mgQE/100ml) and antioxidant activity (14.18±0.41 ml/100ml) than that of similar products in the market.