

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำผลไม้ผสมเข้มข้น โดยใช้เทคนิคการทำเข้มข้นแบบแช่เยือกแข็ง ผลไม้ที่ใช้ในการศึกษาคือ หม่อน เสาวรส และสับปะรด ผลไม้แต่ละชนิดได้ผ่านการเตรียมเป็นน้ำผลไม้สกัด แล้วนำไปศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสม ซึ่งได้จากการวางแผนการทดลองแบบ Mixture Design พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำผลไม้ผสมประกอบด้วย น้ำหม่อนสกัด 15 ส่วน น้ำเสาวรสดสกัด 14 ส่วน และน้ำสับปะรดสกัด 71 ส่วน โดยน้ำหนัก หลังการผสมเติมน้ำตาลทราย เพื่อปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดให้เป็น 16.5°Brix จากน้ำผลไม้ผสมที่ได้ นำไปศึกษาการทำให้เข้มข้นโดยใช้เทคนิคแบบแช่เยือกแข็ง พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการสร้างผลึกน้ำแข็ง คือ 20 นาที แล้วเหวี่ยงแยกน้ำผลไม้ออกจากผลึกน้ำแข็งด้วยเครื่องเหวี่ยงแยกแบบตะกร้า มีการสร้างผลึกน้ำแข็งแล้วเหวี่ยงแยกซ้ำ 3 ครั้ง หลังการเหวี่ยงแยกครั้งสุดท้าย ได้น้ำผลไม้ผสมเข้มข้นที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด $42.2 \pm 0.2^\circ\text{Brix}$ ซึ่งมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจากเดิมสองเท่า ปริมาณกรดทั้งหมด (ในรูปของกรดซิตริก) $2.30 \pm 0.16\%$ และได้ผลผลิตน้ำผลไม้ผสมเข้มข้น $52.00 \pm 0.25\%$ จากนั้นนำไปบรรจุขวดแก้วขนาด 250 ml ปิดฝาจิบ และนำไปต้มฆ่าเชื้อในน้ำเดือดนาน 4 นาที หลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 30 วัน พบว่าคุณภาพด้านเคมีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย มีเพียงวิตามินซี ที่ลดลงจาก 26.45 ± 0.28 เป็น 22.54 ± 0.98 mg/100 g ส่วนปริมาณจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผลไม้รวมเข้มข้น น้ำผลไม้ผสมเข้มข้นที่ผลิตได้ มีคุณภาพการยอมรับที่ใกล้เคียงกับน้ำผลไม้สดผสมพร้อมดื่ม หลังการเจือจางด้วยน้ำอีกหนึ่งส่วน พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับในลักษณะปรากฏ และรสชาติ อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ซึ่งใกล้เคียงกับน้ำผลไม้สดผสมพร้อมดื่มเช่นกัน

The aim of this independent study was to find the optimal processing condition of mixed fruit juice concentrate using freeze concentration technique. Three types of fruit were used in the study: mulberry, passion fruit and pineapple. The juices extraction were prepared from each fruit, the optimal proportion were study using Mixture Design experiment. It was found that, the optimal weight proportion consisted of 15 parts of mulberry juice extract, 14 parts of passion fruit juice extract and 71 parts of pineapple juice extract. After mixing, sucrose was added to the juice mixture in order to adjust the total soluble solid to 16.5°Brix. Then concentration using freeze concentration technique was studied. It was found that the optimal freezing time for crystallization was 20 minutes. Ice crystals were separated out of the fruit juice using a basket centrifuge. The crystallization and separation were repeated three times. After final separation, the mixed fruit juice concentrate contained $42.2\pm 0.21^{\circ}$ Brix of total soluble solids which was concentrated by 2 times of the original concentration. The juice concentrate contained $2.30\pm 0.16\%$ of total acidity (acid citric) and had the yield of $52.00\pm 0.25\%$. The mixed fruit juice concentrate was filled into 250 ml glass bottle, closed with crown cap and boiled for 4 minutes in boiling water. After 30 days storage at room temperature, it was found that the chemical quality was slightly changed, and vitamin C decreased from 26.45 ± 0.28 to 22.54 ± 0.98 mg/100g. The microbial counts were within the microbial standard for fruit juice concentrate. It had the sensory quality similar to that fresh ready to drink mixed fruit juice. After dilution with water at 1:1 ratio, the test panelists scored appearance and taste at moderately like to like very much. The acceptance score was similar to that of the fresh ready to drink mixed fruit juice.