206068

เครื่องทำน้ำกะทิเข้มข้นแบบระเหยที่ความดันต่ำกว่าบรรยากาศ ตัวเครื่องประกอบด้วย 1) ถังสุญญากาศ 2) ใบกวนและมอเตอร์ขับ 3) ฮีตเตอร์ และระบบควบคุมอุณหภูมิ 4) ชุดคอนเดนเซอร์ 5) ปั๊มสุญญากาศ. รายละเอียดของตัวเครื่องมีดังนี้ ถังกวนสามารถบรรจุน้ำกะทิได้ 5 l ความเร็วรอบใบกวน 5, 10, 50 rpm ฮีตเตอร์ขนาด 1000 watt ช่วงความดันสุญญากาศที่ทำได้คือ 760 – 40 mmHg ปั๊มสุญญากาศมีขนาด 4.5m^3/hr หรือ 2 ft^3/min ใช้มอเตอร์ขนาด ¼ HP ชุด Condenser มีอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น 5 l/min น้ำหล่อเย็นมีอุณหภูมิ 1-3 °C มีพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนความร้อน 0.248 m^2 ได้ศึกษาคุณสมบัติของน้ำกะทิเข้มข้นที่สภาวะต่างๆ 3สภาวะ คือ 1) ความดัน 80 mmHg อุณหภูมิ 40-42 °C 2) ความดัน 50 mmHg อุณหภูมิ 30-35 °C 3) ความดัน 40 mmHg อุณหภูมิ 15-20 °C เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการระเหย ได้ผลคือ สภาวะที่1 ค่า WICIE เปลี่ยนจาก 46.54 เป็น 8.29 ความหนืดของน้ำกะทิเพิ่มจาก 17.31 cp เป็น 183.45 cp ที่ 100 rpm (รอบของหัววัด) ค่า total soluble solids ของน้ำกะทิเพิ่มขึ้นจาก 12.82 %Brix เป็น 36.73 %Brix ปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นจาก 38.33 เป็น 64.30 %. สภาวะที่ 2 ค่า WICIE เปลี่ยนจาก 45.72 เป็น 14.60 ความหนืดเพิ่มจาก 17.98 cp เป็น 183.51 cp ที่ 100 rpm ค่า total soluble solids เพิ่มขึ้นจาก 13.24 %Brix ไปเป็น 31.57 %Brix ปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นจาก38.83 เป็น 52.67 %. สภาวะที่ 3 ค่า WICIE เปลี่ยนจาก 47.02 เป็น -58.22 ความหนืดเพิ่มจาก 18.04 cp เป็น 146.26 cp ที่ 100 rpm ค่า total soluble solids เพิ่มขึ้นจาก 13.50 %Brix ไปเป็น >53 %Brix ปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นจาก 38.50 เป็น 71.83 %. จากผลการทดลองสรุปได้ว่า สภาวะการทดลองที่ 1 มีความเหมาะสมที่สุด จึงได้นำสภาวะนี้มาทำการทดลองเพื่อหาเปอร์เซ็นต์น้ำที่ระเหยไปและอัตราการระเหย ผลคือ 36.2 % โดยปริมาตร และ 0.91 l/hr ตามลำดับ โดยที่ค่า WICIE เปลี่ยนจาก 44.28 เป็น 14.27 ความหนืดเพิ่มจาก 18.96 cp ไปเป็น 92.99 cp ที่ 100 ปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นจาก 39.42 เป็น 62.50 %. น้ำกะทิเริ่มต้นมีค่าค่า k = 0.0394 Pa s^n ค่า n = 0.7313 น้ำกะทิเป็นของเหลวชนิด Non-Newtonian ประเภท Pseudoplastic

Abstract

206068

The Concentrated Coconut Milk Machine by Evaporative Vacuum System composed of 1) chamber for coconut milk 2) stirring paddle with motor 3) heater and temperature control system 4) condenser and 5) vacuum pump. The chamber can contain 5 l coconut milk. The stirring paddle rotational speeds are 5, 10 and 50 rpm. Heater power is 1000 watt. Range of vacuum pressure is 760 – 40mmHg. The vacuum pump flow rate is 4.5 m^3/hr or 2 ft^3/min. The pump is driven by ¼ HP motor. Condenser cold water has 5 l/min flow rate, 1-3 °C temperature and 0.248m^2 heat exchanged surface. Concentrated coconut milk properties (color, viscosity, total soluble solids, and fat concentration) were investigated under 3 different conditions (vacuum pressure × temperature) included 1) 80 mmHg at 40-42 °C 2) 50 mmHg at 30-35 °C and 3) 80 mmHg at 15-20 °C. The first condition, the WICIE (White index CIE standard) was changed from 46.54 to 8.29, viscosity from 17.31 to 183.43 cp, total soluble solids from 12.82 to 36.73 %Brix and fat concentration from 38.33 to 64.30 %. The second condition, the WICIE was changed from 45.72 to 14.60, viscosity from 17.98 to 83.51 cp, total soluble solids from 13.24 to 31.57 %Brix and fat concentration from 38.83 to 52.67 %. The third condition, the WICIE was changed from 47.02 to -58.22, viscosity from 18.04 to 146.26 cp, total soluble solids from 13.50 to >53 %Brix and fat concentration from 38.50 to 71.83 %. It could be concluded that the first was the best. Then the test at the condition was performed to determine the percent of evaporated water and the evaporation rate. The result was 36.2 % by volume and 0.91 l/hr, respectively. The WICIE was changed from 44.28 to 14.27, viscosity from 28.96 to 92.99 cp, total soluble solids from 13.28 to 30.27 %Brix and fat concentration from 39.42 to 62.50 %. The consistency index and flow behavior index of raw coconut milk were 0.0394 Pa s^n and 0.7313, respectively. The raw coconut milk was Pseudoplastic Non-Newtonian fluid.