

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะการผลิตน้ำส้มเข้มข้นด้วยวิธีการต้มระเหย เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในช่วงฤดูการ โดยการแปรรูปน้ำส้มสดให้อยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์เข้มข้น คณะผู้วิจัยได้ทดลองแปรรูปน้ำส้มเข้มข้นโดยใช้เครื่องต้มระเหยแบบฟิล์มเคลื่อนที่ลงในระดับต้นแบบ ของสำนักสวนอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทำการทดลองที่สภาวะการผลิต 2 ตัวแปร ตัวแปรละ 3 ระดับ คือ อัตราการปั่น 40, 60 และ 80 ลิตรต่อชั่วโมง และ ความดันไอน้ำ 1.0, 1.5 และ 2.0 บาร์ ทั้งนี้ในการทดลองได้กำหนดสภาวะควบคุมการทำงานของเครื่องต้มระเหยแบบฟิล์มเคลื่อนที่ลง คือ การใช้ความดันสุญญากาศสัมบูรณ์ที่ 300 มิลลิบาร์ และกำหนดระยะเวลาการทดลองเพิ่มความเข้มข้น 150 นาที โดยผลการทดลอง พบว่าความเข้มข้นน้ำส้มเข้มข้นเริ่มต้น 13 องศาบริกซ์ เมื่อนำไปเพิ่มความเข้มข้นด้วยเครื่องต้มระเหยแบบฟิล์มเคลื่อนที่ลงที่สภาวะการผลิตดังกล่าว ผลิตได้น้ำส้มเข้มข้นที่มีปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ การเปลี่ยนแปลงของสีโดยรวม (ΔE) และปริมาณกรดทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น แต่สำหรับปริมาณวิตามินซีมีค่าลดลง ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 39.0- 62.0 องศาบริกซ์, 1.16-1.78, 0.01-1.61% และ -21.0 ถึง -39.5% ตามลำดับ นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ได้ทำการประเมินต้นทุนการผลิตน้ำส้มเข้มข้นด้วยเครื่องต้มระเหยแบบฟิล์มเคลื่อนที่ลง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการผลิตในเชิงพาณิชย์ พบว่า ต้นทุนการผลิตน้ำส้มเข้มข้นตามสภาวะการผลิตทดลองผลิต จะมีค่าการดำเนินงานผลิตอยู่ในช่วง 112 -172 บาทต่อกิโลกรัม น้ำส้มเข้มข้น

คำสำคัญ : น้ำส้ม / การเพิ่มความเข้มข้น / เครื่องต้มระเหยแบบฟิล์มเคลื่อนที่ลง

Abstract

This work aimed to study the conditions of concentrated orange juice production by falling film evaporation technique, in order to solve the oversupply season. The experiments were carried out in pilot scale falling film evaporator under different juice feed rate and steam pressure, and under vacuum condition at 300 absolute millibar. The experimental results showed that the total soluble solid, total color difference (ΔE) and total acid increased but amount of vitamin C decrease during evaporation, in range 39.0-62.0 °Brix, 1.16-1.78 (ΔE) , 0.01-1.61% of total acid changed and (-)21.0 – (-)39.5% of vitamin C changed respectively. The total operating cost 112-172 Baht per kilogram of concentrated orange juice, in range, was estimated in economic study.

Keywords: Orange Juice / Concentration Method / Falling Film Evaporator