

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นพร้อมดื่มจากน้ำมะเข็ญผสม
น้ำหมอนโดยการระเหยภายใต้สุญญากาศ

ผู้เขียน

นางจิราวรรณ ฤกษ์จิตร

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย จอมดวง

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตน้ำมะเข็ญผสมน้ำหมอนสกัดเข้มข้นพร้อมดื่มโดยการระเหยภายใต้สุญญากาศ วัตถุประสงค์ที่ใช้เป็นผลมะเข็ญสุก (สีม่วงดำทั้งผล) ที่ผ่านการเก็บรักษาไว้โดยการแช่เยือกแข็ง จากการศึกษาการสกัดน้ำมะเข็ญพบว่า วิธีการสกัดน้ำมะเข็ญที่เหมาะสมคือ การบดผลมะเข็ญกับน้ำ 1 ต่อ 0.5 โดยน้ำหนัก ปรับ pH เป็น 4.00 แล้วย่อยด้วยเอนไซม์เพคติน-เนสทางการค้า (Pectinex[®] Ultra SP-L) ความเข้มข้น 2,000 ppm ควบคุมการย่อยที่อุณหภูมิ 37±2 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง แล้วคั้นด้วยเครื่องคั้นแบบไฮดรอลิก วิธีนี้ได้ปริมาณผลผลิตของน้ำมะเข็ญ ร้อยละ 75.47±0.01 ของผลมะเข็ญและน้ำที่เดิม จากน้ำมะเข็ญที่สกัดได้และน้ำหมอนที่สกัด โดยการบดผลหมอน แล้วย่อยด้วยเอนไซม์เพคติน-เนสทางการค้า (Pectinex[®] Ultra SP-L) ความเข้มข้น 1,500 ppm ควบคุมการย่อยที่อุณหภูมิ 37±2 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง แล้วคั้นด้วยเครื่องคั้นแบบไฮดรอลิก ได้ปริมาณผลผลิตของน้ำหมอน ร้อยละ 72.78±0.01 ของผลหมอน นำไปทำให้เข้มข้นโดยการระเหยภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิ 60 65 70 และ 75 องศาเซลเซียส พบว่าในน้ำผลไม้ทั้งสองชนิดเมื่อใช้อุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการระเหยเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของกลุ่มสารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น แต่มีค่าลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 70 องศาเซลเซียส ดังนั้นสถานะที่เหมาะสมในการระเหยคือ การใช้อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ความดันคงที่ -0.94 บาร์ ใช้เวลาระเหยจนของเหลวไม่เดือด ได้น้ำมะเข็ญและน้ำหมอนสกัดเข้มข้นที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเป็น 11.93±0.06 และ 34.50±0.01 องศาบริกซ์ ตามลำดับ มีปริมาณกรดทั้งหมดร้อยละ 1.11±0.06 และ 2.12±0.01 ตามลำดับ และ

ได้ผลผลิตสุดท้ายร้อยละ 56.00 ± 1.00 และ 26.40 ± 1.00 ตามลำดับ และยังพบว่ามี สารประกอบฟีนอลทั้งหมดเพิ่มขึ้นประมาณ 1.9 และ 2.0 เท่าของน้ำคั้นสด ตามลำดับ และสารแทนนินเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 และ 8.4 เท่าของน้ำคั้นสด ตามลำดับ เมื่อนำน้ำมะเกี๋ยงและน้ำหม่อนสกัดเข้มข้นที่ได้ไปผสมกัน พบว่าการผสมน้ำมะเกี๋ยงสกัดเข้มข้นร้อยละ 60 น้ำหม่อนสกัดเข้มข้นร้อยละ 30 และเติมน้ำตาลอีกร้อยละ 10 ได้น้ำผลไม้เข้มข้นที่ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด หลังจากบรรจุน้ำมะเกี๋ยงผสมหม่อนสกัดเข้มข้นในขวดขนาด 45 มิลลิลิตร ปิดฝาเกลียว แล้วดื่มมาเชื่อในน้ำเดือดเป็นเวลา 2 4 และ 6 นาที พบว่าการดื่มมาเชื่อในน้ำเดือดนาน 4 นาที ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยสำหรับการบริโภค แต่มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระลดลงเล็กน้อย โดยมีสารประกอบฟีนอลทั้งหมดปริมาณ 833.08 ± 0.05 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สารแทนนินร้อยละ 2.44 ± 0.06 และสารแอนโทไซยานินทั้งหมด 41.32 ± 1.10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ผลิตภัณฑ์นี้ไม่พบสารเคอร์ซีทิน ความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระ 0.118 ± 0.01 มิลลิโมลต่อมิลลิลิตร (วิธี DPPH) 0.344 ± 0.02 มิลลิโมลต่อมิลลิลิตร (วิธี ABTS) และ 0.831 ± 0.04 มิลลิโมลต่อมิลลิลิตร (วิธี FRAP) ผลิตภัณฑ์น้ำมะเกี๋ยงผสมหม่อนสกัดเข้มข้นพร้อมดื่มบรรจุขวดมีต้นทุนการผลิต 9.55 บาท/ขวด

Independent Study Title Production of Ready to Drink Juice Concentrate Produced from Makiang and Mulberry Using Vacuum Evaporation

Author Mrs. Jirawan Tookjit

Degree Master of Science (Food Science and Technology)

Independent Study Advisor Asst. Prof. Dr. Somchai Jomduang

ABSTRACT

This independent study aimed to study the production of ready to drink juice concentrate produced from makiang and mulberry using vacuum evaporation technique. Frozen ripe making fruits (whole fruit with dark purple color) were used as raw material. From the makiang juice extraction, it was found that the suitable method was crushing the fruits with water at 1 : 0.5 w/w ratio, adjusting pH to 4.00, digestion with 2,000 ppm commercial pectinase enzyme (Pectinex[®] Ultra SP-L), at $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ control temperature for one hour and then hydraulic pressing. This method gave 75.47 ± 0.01 % yield of making fruit and added water. The making juice extract and mulberry juice extracted using perm method was crushing the fruits, digestion with 1,500 ppm commercial pectinase enzyme (Pectinex[®] Ultra SP-L), at $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ control temperature for three hours and then hydraulic pressing. This method gave 72.78 ± 0.01 % yield of mulberry fruits were concentrated by vacuum evaporation at 60 65 70 and 75°C . It was found that the higher the evaporation temperature, the higher were evaporation rate and concentration of antioxidants, but when the temperature was higher than 70°C , the antioxidant concentrations were decreased. Thus, the optimal conditions for evaporation were at 70°C , -0.94 bar constant pressure and evaporation time until stop boiling. The concentrated makiang juice and mulberry juice had total soluble solids of 11.93 ± 0.06 and 34.50 ± 0.01 °Brix, respectively, total acidity of 1.11 ± 0.06 and 2.12 ± 0.01 %, respectively and production yield of 56.00 ± 1.00 and 26.40 ± 1.00 %.

respectively. It was also found that the concentrated products had 1.9 and 2.0 times of phenolic compound and 1.7 and 8.4 times of tannins, respectively, more than the fresh extracted juice. When concentrated making and mulberry juice were mixed together, it was found that the mixture of 60 % making concentrated juice, 30 % mulberry concentrated juice and 10 % sugars had the maximum acceptance score from the taste panelists. After filling in 45 ml screw cap bottle and sterilization in boiling water at 2 4 and 6 minutes, it was found that 4 minutes boiling could reduce number of microorganism the safety level for consumption. Some antioxidants were decreased slightly. It had 833.08 ± 0.05 $\mu\text{g/ml}$ total phenolic compounds, 2.44 ± 0.06 % tannin and 41.32 ± 1.10 mg/ml total anthocyanins. Quercetin was not found in finish product. The radical scavenging ability was 0.118 ± 0.01 mmol/ml (DPPH method), 0.344 ± 0.02 mmol/ml (ABTS method) and 08.31 ± 0.04 mmol/ml (FRAP method). The production cost of this product was 9.55 baht/bottle.