

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การพัฒนาน้ำกาแฟสกัดเข้มข้นด้วยวิธีการทำให้เข้มข้น  
แบบแช่เยือกแข็ง

ผู้เขียน นางสาวสหัสชา น้าทิพย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ อาจารย์ ดร. พิไลรัก อินธิปัญญา

#### บทคัดย่อ

จากการศึกษาอัตราส่วนและเวลาที่ใช้ในการสกัดน้ำกาแฟ เพื่อนำไปใช้ผลิตเป็นน้ำกาแฟสกัดเข้มข้น พบว่าที่อัตราส่วนร้อยละ 30 และเวลาที่ใช้ในการสกัด 1 นาที ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด โดยได้รับคะแนนการยอมรับรวมเท่ากับ  $6.33 \pm 1.35$  คะแนน คือ ระดับชอบเล็กน้อย ซึ่งน้ำกาแฟสกัดที่ได้นี้มีปริมาณของแข็งทั้งหมดร้อยละ  $5.18 \pm 1.27$  ความหนืด  $1.48 \pm 0.09$  เซนติพอยส์ มีค่าความสว่าง (L) เท่ากับ  $9.88 \pm 0.50$  ค่า สีแดง-สีเขียว ( $a^*$ ) เท่ากับ  $13.80 \pm 2.22$  ค่าสีเหลือง-สีน้ำเงิน ( $b^*$ ) เท่ากับ  $-7.44 \pm 0.63$  จากนั้นเมื่อนำน้ำกาแฟสกัดที่ได้ไปทำให้เข้มข้นด้วยการแช่เยือกแข็งสองวิธีคือ แบบ progressive crystallization และ แบบ suspension crystallization พบว่าอัตราการแช่เยือกแข็งและการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นในระหว่างการแช่เยือกแข็งนั้น วิธีการแช่เยือกแข็งแบบ progressive crystallization มีอัตราการแช่เยือกแข็งที่ช้า ทำให้ความเข้มข้นของน้ำกาแฟสกัดที่มีปริมาณของแข็งเท่ากับ  $5.42 \pm 0.22$  เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ  $10.80 \pm 0.41$  ในเวลา 3 ชั่วโมง สำหรับวิธีการแช่เยือกแข็งแบบ suspension crystallization มีอัตราการแช่เยือกแข็งที่เร็ว ทำให้น้ำกาแฟสกัดที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ  $5.32 \pm 0.06$  เป็นร้อยละ  $17.54 \pm 0.11$  ในเวลา 3 ชั่วโมงเช่นกัน

วิธีการทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็งแบบ suspension crystallization มีประสิทธิภาพการทำให้เข้มข้นเท่ากับร้อยละ  $43.04 \pm 3.63$  ซึ่งมากกว่าวิธีการทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็งแบบ progressive crystallization ซึ่งมีประสิทธิภาพการทำให้เข้มข้นเท่ากับร้อยละ  $6.97 \pm 2.04$  เท่านั้น และน้ำกาแฟสกัดเข้มข้นที่ได้จากการแช่เยือกแข็งแบบ progressive crystallization และ suspension crystallization มีค่าการแพร่ความร้อนเท่ากับ  $3.23 \times 10^{-5}$  และ  $2.86 \times 10^{-5}$  ตารางเมตรต่อวินาที ตามลำดับ

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a stylized elephant facing left, with a flame-like symbol above its head. The elephant is surrounded by a circular border containing the text 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964'. There are also decorative floral motifs on either side of the elephant.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Independent Study Title</b>	Development of Concentrated Coffee Extract Using Freeze Concentration
<b>Author</b>	Miss Sahatcha Namthip
<b>Degree</b>	Master of Science (Food Science and Technology)
<b>Independent Study Advisor</b>	Dr. Pilairuk Intipunya

### ABSTRACT

This research was aimed to investigate the ratio of solids and time for product of concentrated of coffee extraction. It was found 30% form solids to water ratio 30:100 and 1 minute extraction was the most acceptable by taste panelists. It obtained acceptance score of 6.33 which means fairly acceptable. It had solids, viscosity, L, a\* and b\* values of 5.18 %, 1.48 cP, 9.88, 13.80 and -7.44, respectively. Freeze concentration experiment of the coffee extract was carried out using progressive and suspension crystallization methods. Freezing rate and concentration changes were studied. Progressive crystallization method had lower freezing rate than suspension crystallization method. The concentration of coffee extract was increased from 5.42 % to 10.80 % by progressive crystallization method whereas the concentration was increased from 5.32 % to 17.54 % by suspension crystallization method after 3 hours of processing.

Suspension crystallization method has the concentration efficiency ( $\eta$ ) of 43.04 % which was higher than progressive crystallization method which had the efficiency of 6.97 %. Thermal diffusivities of the concentrated coffee extracts were  $3.23 \times 10^{-5}$  and  $2.86 \times 10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s by progressive and suspension crystallization method, respectively.