

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสักรข้าวเหนียว
ดำด้วยความร้อนเพื่อผลิตข้าวหมักพร้อมดื่ม

ผู้เขียน

นางสาวสุภารัตน์ เชียงพา

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

Dr. Tri Indrarini Wirjantoro

บทคัดย่อ

ในการศึกษาปัจจัยที่แตกต่างของข้าวเหนียวดำสำหรับการผลิตข้าวเหนียวดำหมักพร้อมดื่ม ขนาดของอนุภาคแป้งในช่วง 210-595 ไมโครเมตร ได้ถูกนำมาแช่น้ำกลั่นที่มีค่าความเป็นกรดเบส 2 ระดับ (pH 6.3-6.5 และ 5.3-5.5) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ด้วยอัตราส่วนระหว่างข้าวและน้ำที่ 1 ต่อ 5 จากนั้นนำมาต้มที่อุณหภูมิ 95-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จากผลที่ได้พบว่า ตัวอย่างที่มีขนาดอนุภาค 210 ไมโครเมตร และผ่านการแช่น้ำ pH 6.3-6.5 นั้น มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ($0.021 \pm 0.002\%$) น้ำตาลทั้งหมด ($0.17 \pm 0.003\%$) สารประกอบฟีนอลิก ($17.72 \pm 0.01 \mu\text{g/ml}$) และแอนโทไซยานิน ($6.70 \pm 0.03 \text{ mg/ml}$) ในปริมาณสูงกว่าที่สภาวะอื่น ในการศึกษาตอนที่ 2 ได้ศึกษาอัตราส่วนของข้าวและน้ำที่ 1 ต่อ 2.5 1 ต่อ 5 และ 1 ต่อ 10 และใช้เวลาในการแช่ข้าว 0.5 12 และ 24 ชั่วโมง พบว่าที่อัตราส่วน 1 ต่อ 5 ในเวลาการแช่ข้าว 30 นาทีนั้น ให้ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ และแอนโทไซยานินสูงที่สุด ในตอนที่ 3 ศึกษาวิธีการให้ความร้อนที่ต่างกัน โดยการต้มและการนึ่ง ที่เวลา 30 และ 60 นาที ในน้ำกลั่นที่มีค่าความเป็นกรดเบส 2 ระดับ (pH 6.3-6.5 และ 5.3-5.5) ซึ่งพบว่าการต้มข้าววัตถุดิบที่เวลา 30 นาทีในน้ำ pH 6.3-6.5 นั้น จะได้น้ำสักรที่มีปริมาณน้ำตาลทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณของแข็งทั้งหมด สารประกอบฟีนอลิก และแอนโทไซยานินในปริมาณสูง สำหรับในตอนสุดท้ายเป็นกระบวนการหมักข้าวเหนียวดำ โดยใช้จุลินทรีย์ในการหมักคือ *Streptococcus thermophilus* และ *Lactobacillus bulgaricus* ที่เวลาในการบ่มต่างกัน ผลที่ได้พบว่าน้ำสักรข้าวเหนียวดำที่มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 4.2 หรือที่เวลาการหมัก 24 ชั่วโมงนั้นให้ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณของแข็งทั้งหมด แอนโทไซยานิน และสารประกอบฟีนอลิกในปริมาณที่สูงที่สุด

Independent Study Title	Optimization of Processing Conditions to Extract Black Glutinous Rice by Heat Treatments for Fermented Rice Drink
Author	Miss Sudarat Chiangpha
Degree	Master of Science (Food Science and Technology)
Independent Study Advisor	Dr. Tri Indrarini Wirjantoro

ABSTRACT

This study investigated different parameters of black glutinous rice extraction by heating to produce black glutinous rice solution that was suitable as a base material for fermented rice drink. Rice particle sizes with diameters between 210 and 595 μm were soaked in distilled water or acidified distilled water for 24 h using a ratio of 1:5 for rice and water, respectively. After boiling the rice particles at 95-100°C for 30 min, it was found that the rice particle that had a diameter of 210 μm and soaked in distilled water had high reducing sugar ($0.021 \pm 0.002\%$), total sugar ($0.17 \pm 0.003\%$), phenolic ($17.72 \pm 0.01 \mu\text{g/ml}$) and anthocyanin ($6.70 \pm 0.03 \text{ mg/ml}$) contents.

In the second part of the study, soaking ratios of 1:2.5, 1:5 and 1:10 for black glutinous rice and distilled water, respectively were investigated with soaking times of 0.5, 12 and 24 h. The collected data showed that the black glutinous rice solution that was soaked at a ratio of 1:5 for 30 min significantly contained the highest total sugar, reducing sugar and anthocyanin contents ($p \leq 0.05$).

For the third part of the study, different heating methods (boiling and steaming), heating times (30 and 60 min) and heating media (distilled water and acidified distilled water) were examined. The data showed that total sugar, reducing sugar, total soluble solid, phenolic and anthocyanin contents were found to be the highest in the black glutinous rice solution boiled for 30 min in distilled water.

In the last part of the study, fermented rice drinks were produced by adding *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* in the extracted black glutinous rice solution at different fermentation times. The fermented rice drink that had the lowest pH of 4.2, significantly contained the highest total sugar, reducing sugar, total soluble solid and antioxidant components ($p \leq 0.05$).