

K 46403202 : สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

คำสำคัญ : สารประกอบระเหย/เมล็ดกาแฟอาราบิก้าคั่ว/แกสโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี/ไฟเบอร์

ณฐมน รุ่งสร้างธรรม : การเปลี่ยนแปลงสารประกอบระเหยในเมล็ดกาแฟอาราบิก้าคั่วระหว่างการเก็บรักษา (CHANGES OF VOLATILE COMPOUNDS IN ROASTED ARABICA COFFEE BEANS DURING STORAGE) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลิขิจำเนียร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต อินดวงศ์ และอาจารย์ ดร.สุเชษฐ์ สมุหเสนีโต. 85 หน้า. ISBN 974-11-6246-4.

เนื่องจากกาแฟคั่วมีการสูญเสียกลิ่นรสในระหว่างการเก็บ ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาความคงตัวของสารประกอบที่พบในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดกาแฟคั่วในบรรจุภัณฑ์แบบต่างๆ และศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารประกอบระเหยในกาแฟ โดยวิธี solid phase microextraction ซึ่งเป็นวิธีที่รวดเร็วไม่ต้องใช้สารเคมี การสกัดได้ใช้ไฟเบอร์ชนิด polydimethyl siloxane เป็นตัวจับสารประกอบระเหยของกาแฟที่บรรจุในขวดแก้วปิดสนิทขนาด 20 มิลลิลิตร และได้ทดลองเปลี่ยนตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการสกัดคือ ปริมาณของกาแฟคั่ว (2.0, 2.5 และ 3.0 กรัม) อุณหภูมิ (50, 60 และ 70 องศาเซลเซียส) และเวลา (20, 30, 40 และ 50 นาที) และตรวจวิเคราะห์สารโดยวิธีแกสโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี ผลการทดลองพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดคือ ใช้ตัวอย่างกาแฟคั่ว 2.5 กรัม อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการสกัด 30 นาที และพบว่าสามารถใช้สารละลาย cyclohexanone ความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ใน 0.1 M HCl เป็น internal standard ที่เหมาะสม

เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสารประกอบระเหยของเมล็ดกาแฟคั่วในสภาวะการเก็บ 4 แบบ คือ ในถุงบรรจุแบบสุญญากาศ เก็บที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส (CV) ในถุงบรรจุแบบ one way valve เก็บที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส (CW) ในถุงบรรจุแบบสุญญากาศ เก็บที่อุณหภูมิห้อง (RV) และในถุงบรรจุแบบ one way valve เก็บที่อุณหภูมิห้อง (RW) ระยะเวลาในการเก็บคือ 1, 15, 30, 60 และ 90 วัน และสารประกอบระเหยที่เลือกใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ Pyridine; 2-Furanmethanolacetate; 3-Ethyl-2,5-dimethylpyrazine; 1-(1-Cyclohexen-1-yl)-ethanone; 5H-5-Methyl-6,7-dihydrocyclopentapyrazine และ 4-Ethyl-2-methoxyphenol พบว่า สารประกอบระเหย ในถุงบรรจุแบบสุญญากาศ และถุงบรรจุแบบ one way valve ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ($p>0.05$) ส่วนในถุงบรรจุแบบสุญญากาศเก็บที่อุณหภูมิห้อง สารประกอบระเหยบางชนิด ได้แก่ Pyridine; 3-Ethyl-2,5-dimethylpyrazine และ 4-Ethyl-2-methoxyphenol มีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็วที่ระยะเวลาการเก็บเพียง 30 วัน ($p<0.05$) และในถุงบรรจุแบบ one way valve ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิห้อง สารประกอบ 5H-5-Methyl-6,7-dihydrocyclopentapyrazine มีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลา 15 วัน ($p<0.05$) ถุงบรรจุแบบสุญญากาศ และถุงบรรจุแบบ one way valve ช่วยในการเก็บรักษากลิ่นรสได้ใกล้เคียงกัน และพบว่าอุณหภูมิในการเก็บมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสารประกอบระเหยในกาแฟ โดยการเก็บที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส ในถุงบรรจุแบบสุญญากาศและถุงบรรจุแบบ one way valve ช่วยเก็บรักษาสารประกอบระเหยในกาแฟคั่วได้ดีกว่าการเก็บกาแฟที่อุณหภูมิห้อง

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ 1. 2. 3.

K 46403202 : MAJOR : FOOD TECHNOLOGY

KEY WORD : VOLATILE COMPOUNDS / ROASTED ARABICA COFFEE BEANS / SOLID PHASE
MICROEXTRACTION / GC-MS / POLYDIMETHYL SILOXANE FIBER

NATAMON RUNGSRANGTHAM : CHANGES OF VOLATILE COMPOUNDS IN ROASTED
ARABICA COFFEE BEANS DURING STORAGE. THESIS ADVISORS: Asst. Prof. ARUNSRI
LEEJEERAJUMNEAN, Ph.D., Asst. Prof. BHUNDIT INNAWONG, Ph.D. and SUCHED
SAMUHASANEETOO, Ph.D. 85 pp. ISBN 974-11-6246-4.

According to the loss of volatile compounds during keeping roasted Arabica coffee beans, so the main aim of this research was to investigate the changes of volatile compounds in roasted coffee beans which kept at different packagings and conditions. The second aim was to study the extraction method of volatile compounds from roasted Arabica coffee beans by solid phase microextraction. The advantage of the solid phase microextraction was rapid method without using chemicals. Extraction was done by collecting volatile compounds from roasted Arabica coffee beans contained in 20 ml vial by using polydimethyl siloxane as fiber absorption. The factors affecting the extraction method, such as sample weight (2.0, 2.5 and 3.0 g), collecting temperature (50, 60 and 70 °C) and collecting time (20, 30, 40 and 50 min) were investigated to find the optimum condition. The result found that the optimum condition was using sample weight 2.5 g and collecting temperature 60°C for 30 min. Volatile compounds analysis by using GC-MS with internal standard, cyclohexanone 5000 mg/l in 0.1 M HCl, was added into the grinded samples.

For studying the change of volatile compounds in roasted Arabica coffee beans, the roasted beans were kept in PET/ PE/Al/LDPE bags with different conditions: vacuum packed and kept at 8 °C (CV), with one way valve and kept at 8 °C (CW), vacuum packed and kept at room temperature (RV), with one way valve and kept at room temperature (RW). All the bags were sampled at 1, 15, 30, 60 and 90 days. The volatile compounds, such as Pyridine; 2-Furanmethanolacetate; 3-Ethyl-2,5-dimethylpyrazine; 1-(1-Cyclohexen-1-yl)-ethanone; 5H-5-Methyl-6,7-dihydrocyclopentapyrazine and 4-Ethyl-2-methoxyphenol were checked as keeping quality index. The result found that the coffee beans kept in CV and CW had no changed ($P>0.05$), whereas RV and RW had dramatically changed after keeping for 30 days ($P<0.05$). Particularly, some volatile compounds such as Pyridine; 3-Ethyl-2,5-dimethylpyrazine and 4-Ethyl-2-methoxyphenol decreased within 30 days, while 5H-5-Methyl-6,7-dihydrocyclopentapyrazine reduced within 15 days. In conclusion, vacuum and one way valve packagings had similar keeping quality in term of volatile compounds. Keeping coffee beans at 8 °C had higher content of volatile compounds than those kept at room temperature.

Department of Food Technology

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2006

Student's signature.....

Master's report Advisor's signature 1. 2. 3.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจิระจำเริญ ประธานกรรมการที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ เสนอแนะแนวทางในการทำงานวิจัย และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ศุภชัย ลีจิระจำเริญ ที่ให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เกี่ยวกับกาแฟ ตลอดจนให้ความอนุเคราะห์เมล็ดกาแฟและคั่วกาแฟ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต อินนวงศ์ อาจารย์ ดร.สุเชษฐ์ สมุหเสนีโต อาจารย์ ดร.เอกพันธ์ แก้วมณีชัย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารทุกท่านที่ให้ความรู้ ความเข้าใจในวิชาพื้นฐานต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษา ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ คุ้มจิตรจารุ ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลทดสอบทางสถิติ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร ที่อำนวยความสะดวกด้านสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี ตลอดจนเอกสารต่างๆ ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และนักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่ให้กำลังใจ คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ

ขอขอบคุณผู้บริหารบริษัท โลหะตะกั่วไทย โดยเฉพาะ คุณไพศาล ดาวเรือง และคุณเชษฐพงษ์ นาคะตระกูลพันธ์ ที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจมาโดยตลอด

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และพี่ ๆ ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน สนับสนุนการศึกษา ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคอยเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมา