

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับสารประกอบระเหย และกรดอินทรีย์ในกาแฟดิบ (green beans) และกาแฟอาราบิก้าคั่วแบบกลาง (medium roasted) ที่ปลูกในประเทศไทย โดยใช้การสกัดสารประกอบระเหยแบบ Purge & Trap และ Head Space-Solid Phase Microextraction (HS-SPME) จากนั้นวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) และวิเคราะห์ปริมาณกรดอินทรีย์ด้วยเครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) พบว่าในระหว่างการหมักเมล็ดกาแฟจะพบเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มแลคติกแอซิดแบคทีเรีย นอกจากแลคติกแอซิดแบคทีเรียยังพบจุลินทรีย์ในกลุ่ม บาซิลลัส และยีสต์ โดยยีสต์จะพบในช่วงท้ายของการหมัก (24-48 ชั่วโมง) และค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำหมักจะลดลงในช่วง 10 ชั่วโมงแรกของการหมักจาก 7.07 เหลือ 4.10 และคงที่จนถึงเวลา 48 ชั่วโมง โดยการลดลงของค่าความเป็นกรด-ด่างเป็นผลมาจากการสร้างกรดแลคติกของแลคติกแอซิดแบคทีเรีย

ผลการวิเคราะห์กรดอินทรีย์ด้วยเครื่อง HPLC สามารถวิเคราะห์กรดคาร์บอกซิลิกในกาแฟดิบได้ 3 ชนิดคือ กรดซิตริก (citric acid) กรดออกซาลิก (oxalic acid) และกรดทาร์ทาริก (tartaric acid) โดยปริมาณรวมของกรดในกาแฟดิบทั้ง 3 ชนิดไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระยะเวลาการหมักต่างกันจาก 0 ถึง 48 ชั่วโมง ($p>0.05$) ส่วนในกาแฟคั่วพบ กรดอะซิติก (acetic acid) กรดซิตริก กรดออกซาลิก กรดไพรูวิก (pyruvic acid) และกรดทาร์ทาริก จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าปริมาณกรดอินทรีย์ทุกตัว และผลรวมของกรดที่พบในกาแฟคั่วไม่มีความแตกต่างในแง่ปริมาณที่ระยะเวลาการหมักต่างกัน ($p>0.05$) การวิเคราะห์สารประกอบระเหยในเมล็ดกาแฟดิบพบสารในกลุ่มของแอลดีไฮด์ (aldehydes) เมื่อผ่านการคั่วสารประกอบในกลุ่มแอลดีไฮด์ได้หายไป และปรากฏสารในกลุ่มของ ฟูแรน (furans) ฟีนอล (phenols) ไพราซีน (pyrazines) ไพรีดีน (pyridines) และไพโรล (pyrroles) ขึ้นมาแทน โดยปริมาณของสารแต่ละชนิดไม่มีความแตกต่างที่ระยะเวลาการหมักต่างกัน ($p>0.05$) เมื่อนำพื้นที่สารประกอบระเหยทั้งหมด (corrected area) ที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างที่ระยะเวลาการหมักจาก 0 ถึง 48 ชั่วโมง ($p>0.05$) ทั้งในตัวอย่างกาแฟดิบ และกาแฟคั่วไม่ว่าจะเป็นการสกัดแบบ Purge & Trap หรือการสกัดแบบ HS-SPME

ดังนั้นการหมักเมล็ดกาแฟที่เวลาต่างกันไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางปริมาณของกรดอินทรีย์ และสารประกอบระเหยในกาแฟอาราบิก้า จึงควรหยุดการหมักที่เวลา 24 ชั่วโมง เนื่องจากที่เวลาดังกล่าวเมือก (mucilage) จะเริ่มหลุดออกจากเมล็ดกาแฟ

K 45403201 : MAJOR : FOOD TECHNOLOGY

KEY WORD: COFFEE / ARABICA / ORGANIC ACIDS / VOLATILE COMPOUNDS / FLAVOUR

NONTAWAT CHITWILAI : CHANGES OF VOLATILE COMPOUNDS AND ORGANIC ACIDS DURING FERMENTATION OF ARABICA COFFEE IN THAILAND. THESIS ADVISORS: ARUNSRI LEEGEERAJUMNEAN, Ph.D., EAKAPHUN KAEMANEECHAI, Ph. D., AND PRAMOTE KHUWIJITJARU, Ph. D. 80 pp. ISBN 974-464-607-1.

The objective of this research was to study the volatile compounds and organic acids in green beans and medium roasted arabica coffee beans produced by wet process and manufacturing in Thailand. The volatile compounds were extracted by Purge & Trap and Head Space-Solid Phase Microextraction (HS-SPME), then the volatile compounds were analyzed by Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). The organic acids produced in fermentation process were determined by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) technique. The changes of microorganisms during the wet process were also investigated. The results found that the predominant species involved in the wet process were lactic acid bacteria and the second group was *Bacillus* sp., whereas yeasts were isolated at the final stage of fermentation. The pH of coffee fermentation changed from 7.07 to 4.10 within 10 hours and remained at 4.10 until the end of fermentation (48 hours). The decrease of pH was a result of the growth of lactic acid bacteria.

The organic acids found in green beans were citric acid, oxalic acid and tartaric acid. The total acids were not significant different from 0 to 48 hours of fermentation process ($p>0.05$). While acetic acid, citric acid, oxalic acid, pyruvic acid and tartaric acid were found in roasted coffee beans. The total acids and individual acid in roasted coffee beans were not significant different from 0 to 48 hours of fermentation ($p>0.05$).

The most abundant volatile compounds in green beans were aldehydes. After roasting the green beans, aldehydes were disappeared while furans, pyrazines, pyridines, phenols and derivatives of pyrroles were formed. The results showed that the volatile compounds occurred during the fermentation from 0 to 48 hours ($p>0.05$) were not significant different neither detected by Purge & Trap or HS-SPME technique.

In conclusion, the fermentation of coffee beans has no significant difference ($p>0.05$) of organic acids and volatile compounds during the time of fermentation from 0 to 48 hours. According to the aim of fermentation process was to eliminate the mucilage, so the results suggested that the fermentation step should be stopped at 24 hours because by that time the mucilage were removed from coffee beans.