

Thesis Title	Retention Indices of Volatile Compounds in Some Local Fruits	
Author	Miss Khidakarn Tanadechtimapud	
Degree	Master of Science (Chemistry)	
Thesis Advisory Committee		
	Assoc. Prof. Dr. Mongkon Rayanakorn	Chairperson
	Asst. Prof. Dr. Sunanta Wangkarn	Member

ABSTRACT

In this research, retention indices of volatile compounds in some local fruits were obtained. Fresh fruits were used as samples, namely strawberry, durian (Montong species), lychee (Gimjeng and Jukkapud species) and longan (E-daw, Kalok and Chompoo species). Headspace solid-phase microextraction (HS-SPME) technique was used to extract the volatile compounds from fruit samples. The equipment employed comprised gas chromatograph with flame ionization detector (GC-FID) and gas chromatograph - mass spectrometer (GC-MS). The capillary column used in both GC-FID and GC-MS was of 30 m length and 0.25 mm I.D. with 0.25 μm film thickness of HP-5MS stationary phase. Among various parameters used in optimizing GC-FID were column temperature and injector temperature for isothermal GC operation, initial temperature and rate of ramp up for linear temperature programmed GC operation, for each fruit sample analysis.

Optimum isothermal GC column temperatures were 40°C, 40°C, 80°C and 50°C for early volatile compounds clusters analysis and 110°C, 90°C, 110°C and 110°C for late volatile compounds clusters analysis for strawberry, durian, lychee and longan samples analysis, respectively. The optimum linear temperature programmed conditions were 40 - 152°C (2°C/min), 40 - 185°C (3°C/min), 40 - 180°C (3°C/min) and 40 - 170°C (2°C/min) for strawberry, durian, lychee and longan samples analysis, respectively.

Optimum SPME conditions using 100 µm PDMS fiber coating employed were obtained with both the optimum equilibrium time and adsorption time at 30 minutes. The optimum adsorption temperature was room temperature and optimum sample amount was 100 g for each fruit sample analysis.

Retention indices of identified volatile compounds in strawberry, durian (Montong species), lychee (Gimjeng and Jukkapud species) and longan (E-daw, Kalok and Chompoo species) samples were obtained up to 31, 19, 24, 10, 10, 10 and 10 compounds of which their Kovats retention indices were in the range 621 - 1587, 512 - 1376, 994 - 1547, 994 - 1521, 613 - 1510, 613 - 1510 and 613 - 1511, respectively, under isothermal GC-FID conditions and 36, 19, 35, 22, 15, 15 and 13 compounds of which their retention indices were in the range 723 - 1587, 713 - 1400, 933 - 1563, 933 - 1600, 806 - 1599, 806 - 1599 and 806 - 1599, respectively, under linear temperature programmed GC-FID conditions. Most of the volatile compounds identified by GC-MS were esters for strawberry samples, esters and organosulfur compounds for durian samples, terpenes for lychee samples and esters and terpenes for longan samples.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ครรชนีรีเทนชันของสารประกอบที่ระเหยได้ในผลไม้ท้องถิ่นบางชนิด	
ผู้เขียน	นางสาวกิดากานต์ ธนเดชธีมาภักทร	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. มงคล ราชะนาคร	ประธานกรรมการ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนันทา วังกานต์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการหาค่าครรชนีรีเทนชันของสารประกอบที่ระเหยได้ในผลไม้ท้องถิ่นบางชนิด ผลไม้สดที่ใช้เป็นตัวอย่าง ได้แก่ สตรอเบอรี่ ทูเรียน (พันธุ์หอมทอง) ลิ้นจี่ (พันธุ์กิมเจงและพันธุ์จักรพรรดิ) และลำไย (พันธุ์อีค้อ พันธุ์กะโหลก และพันธุ์สีชมพู) ได้ใช้เทคนิคเฮดสเปซโซลิดเฟสไมโครเอกซ์แทร็กชัน (เอชเอส - เอสพีเอ็มอี) สกัดสารประกอบที่ระเหยได้จากตัวอย่างผลไม้ เครื่องที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟ ที่มีระบบตรวจวัดเป็นแบบเฟลมไอออไนเซชัน (จีซี - เอฟไอดี) และเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟ - แมสสเปกโตรมิเตอร์ (จีซี - เอ็มเอส) แคปิลลารีคอลัมน์ที่ใช้ทั้งจีซี - เอฟไอดีและจีซี - เอ็มเอส ยาว 30 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.25 มิลลิเมตร และฟิล์มของเฟสคงที่ชนิดเอสพี - 5 เอ็มเอส หนา 0.25 ไมโครเมตร ตัวแปรทั้งหลายที่ใช้ในการปรับสภาวะที่เหมาะสมในจีซี - เอฟไอดี ได้แก่ อุณหภูมิคอลัมน์และอุณหภูมิขณะฉีดสำหรับการวิเคราะห์จีซีแบบอุณหภูมิคงที่ อุณหภูมิเริ่มต้นและอัตราการเพิ่มอุณหภูมิของเตาอบสำหรับการวิเคราะห์จีซีแบบการโปรแกรมอุณหภูมิด้วยอัตราคงที่ ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับตัวอย่างผลไม้แต่ละชนิด

อุณหภูมิคงที่ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์จีซีแบบอุณหภูมิคงที่ คือ 40, 40, 80 และ 50 องศาเซลเซียส สำหรับการวิเคราะห์กลุ่มสารประกอบที่ระเหยได้ที่ออกมาก่อน และ 110, 90, 110 และ 110 องศาเซลเซียส สำหรับการวิเคราะห์กลุ่มสารประกอบที่ระเหยได้ที่ออกมาทีหลัง สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างสโตรเบอร์ ตัวอย่างทุเรียน ตัวอย่างลิ้นจี่ และตัวอย่างลำไย ตามลำดับ สำหรับการโปรแกรมอุณหภูมิด้วยอัตราคงที่ที่เหมาะสม คือ 40 - 152 องศาเซลเซียส (2 องศาเซลเซียสต่อนาที), 40 - 185 องศาเซลเซียส (3 องศาเซลเซียสต่อนาที), 40 - 180 องศาเซลเซียส (3 องศาเซลเซียสต่อนาที) และ 40 - 170 องศาเซลเซียส (2 องศาเซลเซียสต่อนาที) สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างสโตรเบอร์ ตัวอย่างทุเรียน ตัวอย่างลิ้นจี่ และตัวอย่างลำไย ตามลำดับ

สภาวะที่เหมาะสมของการสกัดแบบเอสพีเอ็มไอโดยใช้ไฟเบอร์ที่เคลือบด้วย 100 ไมโครเมตร พีดีเอ็มเอส คือ เวลาที่ใช้ในการเกิดสมดุล และเวลาที่ใช้ในการดูดซับที่เหมาะสม คือ 30 เหมือนกัน อุณหภูมิในการดูดซับที่เหมาะสม คือ ที่อุณหภูมิห้อง และปริมาณตัวอย่างที่เหมาะสม คือ 100 กรัม ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์สำหรับตัวอย่างผลไม้แต่ละชนิด

ครรชนีรีเทนชันของสารประกอบที่ระเหยได้ที่ทราบเอกลักษณ์ในตัวอย่งสโตรเบอร์ ตัวอย่างทุเรียน (พันธุ์หอมทอง) ตัวอย่างลิ้นจี่ (พันธุ์กิมเจงและพันธุ์จักรพรรดิ) และตัวอย่างลำไย (พันธุ์อีค้อพันธุ์กะโหลก และพันธุ์สีชมพู) ได้มีการหาสำหรับ 31, 19, 24, 10, 10, 10 และ 10 สารประกอบ ซึ่งมีค่าครรชนีรีเทนชันโคเวทส์อยู่ในช่วง 621 - 1587, 512 - 1376, 994 - 1547, 994 - 1521, 613 - 1510, 613 - 1510 และ 613 - 1511 ตามลำดับ ภายใต้การวิเคราะห์จีซี-เอฟไอดีแบบอุณหภูมิคงที่ และ 36, 19, 35, 22, 15, 15 และ 13 สารประกอบ ซึ่งมีค่าครรชนีรีเทนชันอยู่ในช่วง 723 - 1587, 713 - 1400, 933 - 1563, 933 - 1600, 806 - 1599, 806 - 1599 และ 806 - 1599 ตามลำดับ ภายใต้การวิเคราะห์จีซี-เอฟไอดีแบบการโปรแกรมอุณหภูมิด้วยอัตราคงที่ สารประกอบที่ระเหยได้ที่ถูกพิสูจน์เอกลักษณ์โดยใช้เทคนิคจีซี-เอ็มเอส ส่วนใหญ่ คือ เอสเทอร์สำหรับตัวอย่างสโตรเบอร์ เอสเทอร์และสารประกอบออกาโนซิลเฟออร์สำหรับตัวอย่างทุเรียน เทอร์พีนสำหรับตัวอย่างลิ้นจี่ และเอสเทอร์และเทอร์พีนสำหรับตัวอย่างลำไย