

บทคัดย่อ

T 151493

ไฟเบอร์ Solid-Phase Microextraction 2 ชนิด เตรียมโดยใช้วิธี sol-gel ซึ่งผิวด้านนอกของ fused silica fiber เคลือบด้วยชั้น sol-gel ของ polydimethylsiloxane (PDMS) และ polyethylene glycol (PEG) โดยทำการวิเคราะห์ด้วย FT-IR ลักษณะพื้นที่ผิวและความหนาของชั้นฟิล์มบางพอลิเมอร์เมื่อวัดและวิเคราะห์ด้วย SEM มีค่าประมาณ 10 ไมโครเมตร เมื่อนำไฟเบอร์ทั้งสองชนิดไปวิเคราะห์ด้วย TGA พบว่ามีความคงทนต่อความร้อนได้มากกว่า 280 °C สารสกัดที่ได้นำเข้าช่องฉีดสารตัวอย่างของ GC-MS และ GC-FID ด้วย SPME-holder ที่ได้สร้างขึ้นโดยสามารถเปลี่ยนไฟเบอร์ได้ง่าย เมื่อนำไฟเบอร์ทั้งสองชนิดไปสกัดสารมาตรฐานน้ำมันหอมระเหยผสมของ limonene, γ -terpinene, safrole และ thymol พบว่ามีค่าขีดจำกัดในการตรวจวัด 0.08-1.00 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ขีดจำกัดในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ 0.25-3.33 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ค่า reproducibility มีค่าร้อยละ 2.79-7.90 (n=5) ช่วงความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงอยู่ในช่วง 1.0-500 นาโนกรัม/มิลลิลิตร และค่า reproducibility ของไฟเบอร์ต่อไฟเบอร์ชนิดเดียวกัน มีค่าร้อยละ 18.92-35.77 สมประสิทธิ์การพาร์ติชันของทั้งสองไฟเบอร์ต่อสารประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์มีค่าต่ำมากซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เวลาที่ใช้ในการสกัด ชนิดของสารประกอบที่ต้องการวิเคราะห์และชนิดของฟิล์มบางพอลิเมอร์ที่เคลือบบนไฟเบอร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้นำเทคนิค SPME (โดยใช้ไฟเบอร์ที่ผลิตได้ทั้งสองชนิด คือ sol-gel PEG และ solgel PDMS), Purge and Trap และ วิธีการต้มกลั่นมาใช้ในการสกัดสารหอมระเหยจากส่วนของเหง้า ราก ใบ และ ดอก ของ กระชายเหลือง กระชายแดง เปราะหอม และ กระชายดำ ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลขิง พบว่าไฟเบอร์ทั้งสองชนิดสามารถสกัดสารหอมระเหยในกลุ่ม monoterpene hydrocarbon, monoterpene oxygenate, sesquiterpene hydrocarbon, sesquiterpene oxygenate, aliphatic hydrocarbon และ ester ได้ดี

ABSTRACT

TE 151493

Two type of solid-phase microextraction (SPME) fibers were prepared by the sol-gel method which is outer surface of fused silica fiber coated with a bonded sol-gel layer of PDMS and PEG. The coating was analyzed with FT-IR. A surface and thickness of polymer coating were investigated by scanning electron microscope (SEM). The thickness of fiber was approximate 10 μm . The thermal stability of fiber was measured by TGA. It was found that the fiber could stand more than 280 °C. The extracted analytes were transferred to GC-MS and GC-FID injector using an in-house-designed SPME-Holder which is easily changed SPME fiber. Detectection limit of two fiber was investigated using a standard essential oil mixture of limonene, γ -terpinene, safrole and thymol. Limits of detection for all compounds are 0.08-1.00 ng/ml and Limits of Quantitation 0.25-3.33 ng/ml , reproducibility was from 2.79 to 7.90 % (n=5). Linear ranges were found to be 1-500 ng/ml and reproducibility of fiber-to-fiber was 11.04-35.62 %. The partition coefficient (K) of fiber for all compounds was very low. It depends on temperature and time in extraction process, type of compounds and type of polymer coating. In this study, two SPME fibers, Purge and Trap technique and Hydro-distillation method were used to extraction volatile oil compounds from rhizome, root, leaf and flower of Zingiberaceae, *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schltr., *Boesenbergia rotunda* (Linn.) Mansf., *Kaempferia galanga* Linn. and *Kaempferia parviflora* Wall. The extraction efficiency of both SPME fibers was excellent for all compounds of monoterpene hydrocarbon, monoterpene oxygenate, sesquiterpene hydrocarbon, sesquiterpene oxygenate, aliphatic hydrocarbon, and ester.