

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาปริมาณของสารก่อมะเร็งกลุ่มโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic hydrocarbons ; PAHs) และความเป็นพิษต่อเซลล์จากสารสกัดของน้ำมันทอดซ้ำ เมื่อเพิ่มปริมาณร้อยละของค่าโพลาร์ทั้งหมด (Total polar compounds ; %TPC) โดยศึกษาในเซลล์เพาะเลี้ยง (Human hepatoma cell line ; HepG<sub>2</sub>) ทำการทดสอบในน้ำมันสองชนิด คือน้ำมันถั่วเหลือง (SBO) และน้ำมันปาล์ม (PO) โดยการทดสอบที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส วัด %TPC ด้วยวิธีมาตรฐาน IUPAC 2.507 วัดปริมาณ PAHs โดยเทคนิคการสกัดด้วยตัวทำละลายและวิเคราะห์ปริมาณด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี (Gas chromatography ; GC) เปรียบเทียบกับ PAHs มาตรฐาน 18 ตัว วัดความเป็นพิษต่อเซลล์โดยดูการมีชีวิตรอดของเซลล์ (MTT assay) และการเกิดไมโครนิวเคลียส (Micronucleus assay) จากการศึกษาพบว่าไม่พบ PAHs ในสารสกัดของน้ำมันถั่วเหลืองที่ %TPC น้อยกว่า 25 ส่วนน้ำมันปาล์มตรวจพบ fluorene, phenanthrene และ anthracene ที่ %TPC 20.30% และค่า %TPC ที่สูงขึ้น บ่งชี้ถึงปริมาณของ PAHs และปริมาณระดับ %TPC ของน้ำมันทอดที่กฎหมายกำหนดคือไม่เกินร้อยละ 25 ความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดน้ำมันปาล์มทดสอบยืนยันด้วยวิธี MTT assay ที่ 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่าทำให้การมีชีวิตรอดของเซลล์ลดลงและจากข้อมูลการทดสอบความเป็นพิษทางพันธุกรรม สารสกัดจากน้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันปาล์มที่ %TPC 39.66 และ 29.54% ตามลำดับ ทำให้เกิดไมโครนิวเคลียสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลการศึกษานี้พบปริมาณสารก่อมะเร็งกลุ่ม PAHs สูงขึ้นเมื่อค่า %TPC สูงขึ้นและสารสกัดจากน้ำมันทั้งสองชนิดมีความเป็นพิษต่อเซลล์และพิษทางพันธุกรรมเมื่อเซลล์ได้รับสัมผัส ดังนั้นการศึกษานี้จึงให้ข้อมูลที่มีประโยชน์ประกอบการรณรงค์เพื่อป้องกันการได้รับสารพิษอันไม่พึงประสงค์จากน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพแก่ผู้บริโภค

This study aimed to investigate the formation polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and cytotoxicity of extracts from repeatedly fried cooking oils focusing on the correlation between various levels of total polar compounds (TPCs) and toxicity to the cells (HepG2). Oil sample of soybean (SBO) and palm (PO) oils were prepared by frying dough at high temperature ( $165^{\circ}\text{C}$ ) and periodically collected for %TPCs determination by the standard IUPAC 2.507 method. Analysis of PAHs was carried out with liquid extraction followed by gas chromatography (GC) using PAHs mixed consisting of 18 PAHs compounds as standards. Cytotoxicities were measured as cell viability (MTT assay) and micronucleus assays. Results showed undetectable levels of PAHs in frying SBO at %TPCs less than 25% where as fluorene, phenanthrene and anthracene were detected in PO at 20.30% and higher, indicating the formation of PAHs in PO when its %TPCs closed to or exceeded the legal limitation of 25%. Cytotoxicity of extracts from repeated frying PO was confirmed by the reduction of cell viability at 48 and 72 hours incubation. Formation of micronucleus was gradually increased in the relation with the increase of %TPCs and reached significant levels at 39.66%TPCs and 29.54%TPCs for SBO and PO, respectively. Results from this study suggested the formation of carcinogen PAHs in repeatedly fried cooking oils especially for those with higher %TPCs and the extracts from those oil samples can lead to cytotoxicity and genotoxicity of the cells when exposed. Results may be knowledgeable and applicable for the campaigning in consumer protection in order to avoid the exposure of toxic substances from repeatedly fried cooking oil utilization.