บทคัดย่อ

สารอะคริลาไมด์จัดเป็นสารกลุ่ม 2A ที่อาจทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ได้ ตรวจพบในอาหารที่มีการปรุงด้วยความร้อนสูงโดยเฉพาะอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต งานวิจัยนี้ได้พัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณอะคริลาไมด์ในอาหารด้วยเครื่อง LC-ESI-MS/MS มีสารเจือไอโซโทป ($^2d_3$-อะคริลาไมด์) เป็นอินเทอร์นอลสแตนดาร์ดให้สามารถปฏิบัติงานได้ง่าย รวดเร็ว มีความเที่ยงและความแม่นสูง โดยใช้สารละลายผสมเมทานอลในน้ำ 70 %โดยปริมาตรเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดอะคริลาไมด์จากอาหาร (โดยเฉพาะอาหารที่มีปริมาณแป้งมาก) สารละลายตัวอย่างที่สกัดได้ทำให้บริสุทธิ์ด้วยสารละลาย carrez I และ carrez II เขย่าเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นกำจัดชั้นเมทานอลโดยระเหยแห้ง เก็บสารอะคริลาไมด์ในชั้นน้ำและวิเคราะห์ปริมาณด้วยเครื่อง LC-ESI-MS/MS ขั้นตอนการแยกโครมาโทกราฟใช้คอลัมน์ Luna Su C18 ขนาดอนุภาค 100 อังสตรอม ขนาด 2.00 x 250 มิลลิเมตร ทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ในอาหาร เมื่อเติมสารละลายมาตรฐานที่ระดับความเข้มข้น 20- 800 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในแมทริกซ์ต่างๆ 7 ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง ถั่ว ขนมปัง ผลไม้ และกาแฟ พบว่าเปอร์เซ็นต์คืนกลับและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 85.0-106.1 และต่ำกว่าร้อยละ 11 ตามลำดับ ความเที่ยงในการทวนซ้ำได้ (repeatability) และทำซ้ำได้ (reproducibility) มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ ต่ำกว่าร้อยละ 10 ขีดจำกัดการตรวจพบของทุกแมทริกซ์มีค่าน้อยกว่า 14 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และขีดจำกัดการวิเคราะห์ปริมาณของทุกแมทริกซ์ มีค่า 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ยกเว้นถั่วได้ 30 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ความเป็นเส้นตรงของกราฟมาตรฐานมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) มากกว่า 0.999 ที่ระดับความเข้มข้น 2-80 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจวิเคราะห์ปริมาณการปนเปื้อนสารอะคริลาไมด์ในอาหารต่างๆทั้งหมด 161 ตัวอย่าง มีการปนเปื้อนอยู่ระหว่าง ไม่พบ (น้อยกว่าขีดจำกัดการตรวจพบ) ถึง 3,466 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

188157

ABSTRACT

Acrylamide have been found in foods cooked at high temperature, especially in carbohydrate-rich foods. It is classified as "probable human carcinogen" (group 2A). A simple and rapid method was developed for the quantitation of acrylamide in various food products. The method involved spiking the labeled internal standard ($^2d_3$-acrylamide) onto food products, extracting with 70 %(v/v) methanol in water (especially for starchy food), purifying the sample solution with carrez I and II solution, shaking of sample for 30 min, evaporated to dryness and dissolved in water. The final extract was analyzed by LC-ESI-MS/MS. The chromatographic separation was performed on Luna Su C18 column (2.00 mm. x 250 mm., 100 °A). In-house validation data in 7 different food matrixes (rice, corn, potato, peanut, bread, fruit and coffee) showed good results with high precision and accuracy. Recoveries of acrylamide from sample spiked at level 20- 800 μg/kg ranged between 85.0 and 106.1 % with relative standard deviation (RSD) of less than 11 %. Excellent results were obtained for intra-day repeatability and inter-day reproducibility (%RSD < 10). The limit of detection (LOD) was less than 14 μg/kg, the limit of quantitation (LOQ) was 20 μg/kg for all matrixes except the peanut was 30 μg/kg and correlation coefficients (r) for calibration curve were typically better than 0.999 at level 2-80 μg/l. The analysis of 161 processed food samples that acrylamide levels ranged between ND (< LOD) to 3,466 μg/kg.