

O5-2 การประเมินการได้รับสัมผัสของสไตรีนในนมเปรี้ยวพร้อมดื่มที่บรรจุในขวดพลาสติก

Exposure assessment of styrene in drinking yoghurt from plastic bottle

ชลาธาร แสงเรืองฤทธิ์* ศศิธร หอมดำรงวงศ์ สุวัฒน์ แก้วบุตรดี พิมพิศา ชาวบน และอุมา บริบูรณ์

Chalathan Saengruengrit*, Sasitorn Homdumrongvong, Suwat Kaewbuddee, Pimpisa Chaobon and Uma Boriboon

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

สไตรีนเป็นโมโนเมอร์ของพลาสติกชนิดพอลิสไตรีน (Polystyrene, PS) เมื่อนำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหาร สไตรีนที่ตกค้างในพลาสติกอาจแพร่กระจายลงสู่อาหารได้ ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อต่างๆ รวมทั้งอาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประเมินการได้รับสัมผัสของสไตรีนในนมเปรี้ยวพร้อมดื่มที่บรรจุในภาชนะพลาสติก โดยทำการวิเคราะห์สไตรีนด้วยเทคนิค Solid-phase microextraction (SPME) fiber GC/MS จากการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ พบว่าวิธีนี้มีความจำเพาะเจาะจง ความเป็นเส้นตรงอยู่ในช่วง 0-4 $\mu\text{g/L}$ ($R^2 > 0.995$) ค่า LOD และ LOQ เท่ากับ 0.5 และ 2 $\mu\text{g/kg}$ ตามลำดับ ความแม่นยำและความเที่ยงที่ความเข้มข้น 2, 10 และ 40 $\mu\text{g/kg}$ มีค่าเฉลี่ยร้อยละการคืนกลับเท่ากับ 113, 106 และ 86 ตามลำดับ โดยมีค่า %RSD, เท่ากับ 7.1, 13.3 และ 7.1 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์สไตรีนในนมเปรี้ยวพร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในท้องตลาด จำนวน 21 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ กลุ่มก่อนหมดอายุ ตรวจพบสไตรีน 15 ตัวอย่าง ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง น้อยกว่า 2-33.2 $\mu\text{g/kg}$ และกลุ่มหลังหมดอายุ ตรวจพบสไตรีน 19 ตัวอย่าง อยู่ในช่วง น้อยกว่า 2-28.7 $\mu\text{g/kg}$ อย่างไรก็ตามผลการประเมินการได้รับสัมผัสปริมาณสไตรีนที่ผู้บริโภคได้รับของประชากรไทย น้อยกว่าร้อยละ 5 ของค่าความปลอดภัย (Tolerable Daily Intake : TDI) ที่ WHO กำหนด (7.7 $\mu\text{g/kg}_{\text{bw}}/\text{day}$) ดังนั้นผู้บริโภคไม่มีความเสี่ยงต่อการได้รับสไตรีนจากการบริโภคนมเปรี้ยวในขวดพลาสติกทุกชนิด

คำสำคัญ: สไตรีน, ภาชนะบรรจุอาหาร, แพร่กระจาย, นมเปรี้ยวพร้อมดื่ม

Abstract

Styrene is a monomer of polystyrene (PS) plastic that is used to produce food packaging. The styrene residue in plastic possibly migrates into food that can cause tissue irritation and probably carcinogenic to human. Therefore, this research aimed to assess an exposure of styrene in drinking yoghurt in plastic container. The styrene was determined using solid-phase microextraction (SPME) fiber GC/MS technique. Method validation data indicated that the specificity was acceptable. The linear concentration was in range of 0-4 $\mu\text{g/L}$ ($R^2 > 0.995$). LOD and LOQ were 0.5 and 2 $\mu\text{g/kg}$, respectively. Accuracy and precision at concentrations of 2, 10, and 40 $\mu\text{g/kg}$ were investigated, the average recoveries were 113, 106 and 86, respectively. %RSD, values were 7.1, 13.3, and 7.1, respectively. The styrene in drinking yoghurt available in the market for 21 samples was analyzed. The samples were divided into 2 period groups. The first group, before expiration showed the styrene in 15 samples in a range less than 2-33.2 $\mu\text{g/kg}$. And after expiration, 19 samples were found styrene in a range less than 2-28.7 $\mu\text{g/kg}$. However, exposure assessment of Thai population was less than 5% of Tolerable Daily Intake (TDI) established by WHO (7.7 $\mu\text{g/kg}_{\text{bw}}/\text{day}$). Therefore, the consumers were not at risk of styrene from drinking yoghurt consumption in plastic bottles.

Keywords: Styrene, Food packaging, Migration, Drinking yoghurt

Corresponding author: chalathan.s@dmsc.mail.go.th