

การทวนสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ไนไตรต์และไนเตรตในน้ำด้วยเทคนิคไอออนโครมาโทกราฟี
Validation of the analytical method for nitrite and nitrate in water by Ion Chromatography

พิชยา ดีศรี* ยुरนันท์ พินิจมนตรี สาคร สิงศาลาแสง นิชาภา คุ่มครอง

Pichaya Deesi*, Yuranan Phinijmontree, Sakorn Singsalasaeng, Nichapar Khumkrong

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

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

บทคัดย่อ

ไนไตรต์และไนเตรตจากสิ่งแวดล้อมอาจปนเปื้อนในแหล่งน้ำและมีผลต่อสุขภาพได้หากได้รับในปริมาณมาก ประกาศกระทรวงสาธารณสุขจึงได้กำหนดปริมาณไนเตรต (คำนวณเป็นไนโตรเจน) ในน้ำดื่มไว้ไม่เกิน 4.0 mg/L และปริมาณไนไตรต์และไนเตรต (คำนวณเป็นไนเตรต) ในน้ำแร่ธรรมชาติไว้ไม่เกิน 0.02 และ 50 mg/L ตามลำดับ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทวนสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ปริมาณไนไตรต์และไนเตรตในน้ำด้วยเทคนิค IC ตามวิธีมาตรฐาน APHA, AWWA, WEF 2017 (4110 B) ผลการศึกษาช่วงของการวัดสารทั้ง 2 ชนิดพบว่ามีความเป็นเส้นตรงในช่วง 0.005-0.06 และ 0.01-0.20 mg/L ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ มากกว่า 0.995 ขีดจำกัดของการตรวจพบเท่ากับ 0.001 และ 0.002 mg/L และขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณเท่ากับ 0.005 และ 0.01 mg/L ตามลำดับ การทดสอบความแม่นยำโดยการเติมสารมาตรฐาน 3 ระดับความเข้มข้น และตรวจวัด 10 ซ้ำ พบร้อยละการคืนกลับอยู่ในช่วง 94.8-109.9 และ 99.9-111.3 ตามลำดับ มีความเที่ยง แสดงเป็น %RSD อยู่ในช่วง 1.2-1.3 และ 0.6-5.5 ตามลำดับ ผลที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ยอมรับ เมื่อนำวิธีนี้ไปตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจำนวน 25 ตัวอย่าง พบไนไตรต์และไนเตรตอยู่ในช่วง น้อยกว่า 0.005 - 0.008 และ น้อยกว่า 0.01 - 5.3 mg/L ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าวิธีนี้มีความเหมาะสม สามารถใช้ในการวิเคราะห์ไนไตรต์และไนเตรตในน้ำเพื่อการควบคุมคุณภาพและคุ้มครองผู้บริโภค

คำสำคัญ: ไนไตรต์, ไนเตรต, ไอออนโครมาโทกราฟี, น้ำดื่ม

Abstract

Nitrites and nitrates from the environment may contaminate water resources and effect on human health if consume in large amounts. Notification of the Ministry of Public Health has established the limit for nitrate (as nitrogen) in drinking water to not exceed 4.0 mg/L, limit for nitrite and nitrate (as nitrate) in natural mineral water to not exceed 0.02 and 50 mg/L, respectively. Therefore, this study aimed to verify the analytical method for nitrite and nitrate in water using Ion Chromatography (IC) based-on the standard method APHA, AWWA, WEF 2017 (4110 B). The results showed that linearity ranges were 0.005-0.06 mg/L and 0.01-0.20 mg/L, respectively. The coefficient of determination as >0.995 then LOD showed as 0.001 and 0.002 mg/L, respectively. LOQ exhibited as 0.005 and 0.01 mg/L, respectively. After adding 10 repetitions of standard 3 concentrations, recovery ranges of nitrite and nitrate were 94.8-109.9% and 99.9-111.3%, respectively. The ranges of %RSD for repeatability were 1.2-1.3 and 0.6-5.5, respectively. Nitrite and nitrate contents analyzed from 25 water samples were in the ranges of $<0.005-0.008$ and $<0.01-5.3$ mg/L, respectively. In conclusion, this verified method is accurate and can be used for the analysis of nitrites and nitrates in water. This will be useful for quality control and consumer protection.

Keywords: Nitrite, Nitrate, Ion Chromatography, Drinking water

Corresponding author: pichaya.d@dmsc.mail.go.th