

การทดสอบความใช้ได้ของวิธีตรวจวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์โดยวิธีทำให้เกิดสีด้วยโมลิบดีนัมบลู
Method validation of phosphorus in animal products by molybdenum blue colorimetric method

ศุภรัตน์ อินตัจัด* เฉลิมพร ควรหา
Suparattana Intajad*, Chalearmphorn Kuanha
สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

วัตถุเจือปนอาหารมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอาหาร ทุกวันนี้มีการนำสารกลุ่มฟอสเฟตมาใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เพื่อให้มีความชุ่มชื้นและเกิดความคงตัวของอิมัลชัน อย่างไรก็ตามการบริโภคฟอสเฟตปริมาณสูงเกินไปส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของหัวใจ หลอดเลือดและโรคไต การตรวจหาฟอสเฟตตรวจวิเคราะห์ในรูปของฟอสฟอรัสก่อนคำนวณเป็นฟอสเฟต จึงได้ศึกษาและทดสอบความใช้ได้ของวิธีตรวจวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ฟอสฟอรัสทั้งหมดจะถูกสกัดออกจากตัวอย่างโดยวิธีทำให้เป็นเถ้า แล้วนำไปปรีดิวิซ์ด้วยสารละลายโมลิเบตต์ ตรวจวัดปริมาณโดยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ พบว่าวิธีมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ โดยมีขีดจำกัดของการตรวจพบเชิงคุณภาพ เท่ากับ 5.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ เท่ากับ 50.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทดสอบความแม่นยำ (Accuracy) และความเที่ยง (Precision) ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ ระดับละ 10 ซ้ำ พบว่า % Recovery อยู่ในช่วง 74-100 % และ % RSD อยู่ในช่วง 2.7- 5.8 % มีช่วงการวิเคราะห์ที่ให้ความสัมพันธ์แบบเส้นตรง เท่ากับ 50 – 2,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r) มากกว่า 0.999 เมื่อนำวิธีมาสำรวจปริมาณฟอสฟอรัสในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ในปี พ.ศ. 2563 รวม 20 ตัวอย่าง พบเกินค่ากำหนด 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10 ปริมาณที่ตรวจพบมีค่าระหว่าง 624 ถึง 2,716 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

คำสำคัญ: ฟอสฟอรัส, ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์, โมลิบดีนัมบลู

Abstract

Food additives are important in the food processing industry. Today, phosphates are used for stabilized moisture and emulsion in animal products. Excessive intake of phosphate leads to homeostatic imbalance, cardiovascular and kidney disease. Phosphate is analyzed in the form of phosphorus before calculated as phosphate. So, validation of phosphorus in animal products determination was conducted. Total phosphorus was extracted from sample by a dry-ashing method and was reduced by molybdate solution. After that, the phosphorus was quantified by spectrophotometer. The performance characteristics of validation data were acceptable and fitted-for-purpose. As a result of method validation, limit of detection was defined as 5.0 mg/kg and limit of quantitation was 50.0 mg/kg. The accuracy and the precision were tested at 3 levels by 10 replicates analysis. Accuracy as % recovery was found to be in acceptable ranges of 74-100 and precision as % RSD was 2.7–5.8%. The linear working range was 50–2,000 mg/kg with the Pearson correlation of coefficient (r) more than 0.999. A total of 20 samples were collected in 2020 to perform a survey-based study on phosphorus misuse. The results showed that 2 samples (10 %) over the legal limit. The detected concentrations were 624 to 2,716 mg/kg.

Keywords: phosphorus, animal products, molybdenum blue

Corresponding author: suparattana.i@dmsc.mail.go.th