

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาวิธีการแยกสารแบบออนไลน์ ร่วมกับวิธีเคมีลูมิเนสเซนซ์โฟลอินเจกชัน อะนาไลซิส สำหรับวิเคราะห์ซัลไฟต์ในอาหารหมักดอง
ชื่อผู้เขียน	นางสาวพรธนา พงษ์คง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย เสถียรพิระกุล

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาระบบการแยกแบบออนไลน์ ชนิดเพอร์วาพอร์ชัน โฟลอินเจกชัน (พีเอฟไอ-ซีแอล) และก๊าซดิฟฟิวชัน โฟลอินเจกชัน (จีดีเอฟไอ-ซีแอล) ร่วมกับการโดยตรวจวัดด้วยเคมีลูมิเนสเซนซ์ สำหรับการวิเคราะห์ซัลไฟต์ในตัวอย่างอาหารหมักดอง ซึ่งมีพื้นฐานจากการวัดการคายแสงเคมีลูมิเนสเซนซ์จากปฏิกิริยาคายแสงจากเปอร์แมงกาเนต เมื่อนี้ดสารละลายมาตรฐานหรือตัวอย่างซัลไฟต์เข้าไปยังกระแสตัวให้กรดซัลฟิวริกแล้วเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ส่งไปยังหน่วยเพอร์วาพอร์ชัน (พีเอฟไอ) หรือก๊าซดิฟฟิวชัน (จีดีเอฟไอ) เมื่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แพร่ผ่านเยื่อเลือกผ่านไปยังสารละลายกระแสตัวรับโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟตในกรดฟอสฟอริก และโรดามีน บี สารละลายผสมจะไหลผ่านไปยังพบกระแสรีเอเจนต์สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตในกระแสตัวรับ ที่ข้อต่อตัว ที่ และตรวจวัดการเกิดเคมีลูมิเนสเซนซ์ที่คายออกมาด้วยหลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ที่ตั้งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าไว้ที่ 1.0 กิโลโวลต์ ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม การวิเคราะห์หาปริมาณซัลไฟต์ด้วยระบบการแยกแบบออนไลน์ ได้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วง 0.5-6.0 และ 0.5-10.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับวิธีเพอร์วาพอร์ชัน โฟลอินเจกชัน และก๊าซดิฟฟิวชัน โฟลอินเจกชัน ตามลำดับ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์มีค่าเท่ากับ 2.77% และ 1.81% สำหรับสารละลายมาตรฐานซัลไฟต์เข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตร (12 ครั้ง) มีขีดจำกัดของการวิเคราะห์เท่ากับ 0.2 และ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าร้อยละการกลับคืนในช่วง 91.1-104.8 และ 91.3-105.6 ตามลำดับ ขณะที่อัตราเร็วในการวิเคราะห์ตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 40 และ 60 ต่อชั่วโมง ได้นำวิธีการแยกแบบออนไลน์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณซัลไฟต์ในอาหารประเภทหมักดอง และทำการตรวจสอบเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน ดิฟเฟอเรนเชียล พลัส โพลารोगราฟิ

Title	Development of On-Line Separation Techniques Coupled with Chemiluminescence Flow Injection Analysis for Sulphite Analysis in Pickled Foods
Author	Miss Pornthana Phongdong
Degree of	Master of Science in Applied Chemistry
Advisory Committee Chairperson	Dr. Sakchai Satienperakul

ABSTRACT

In this research study, the novel pervaporation flow injection with chemiluminescence detection (PFI-CL) and gas diffusion flow injection with chemiluminescence detection (GDFI-CL) procedures were proposed as on-line separation techniques for the analysis of contaminated sulphite in pickled food samples. Both methods involve the injection of standard and/or sulphite samples solution into a sulfuric acid donor stream, which was then transported to the pervaporation module or the gas diffusion unit furnished with semi-permeable PTFE membrane. Resulting sulfur dioxide gas diffused across the semi permeable membrane into an acceptor solution containing a sodium hexametaphosphate, phosphoric acid and rhodamine B. The solution mixture then merged at a T-piece with a reagent stream consisting of potassium permanganate in sodium hexametaphosphate in phosphoric medium. The elicited chemiluminescence intensity of the resulting reaction mixture was measured at a red sensitive photomultiplier tube operated at an applied voltage of 1.0 kV. Under optimal experimental conditions where results showed that the determination of sulphite for both on-line separation techniques were investigated, linear calibration curves were observed over the concentration ranges within 0.5-6 mg L⁻¹ and 0.5-10 mg L⁻¹ of sulphite for PFI and GDFI, respectively, with relative standard deviation for 12 replicate injection at 2.77% and 1.81% for 2 mg L⁻¹ of sulfite standard solution and detection limit of 0.2 mg L⁻¹ and 0.1 mg L⁻¹. The percentage recoveries were found to be in the range of 91.1-104.8 and 91.3-105.6, respectively, while samples throughout were found to be 40 and 60 h⁻¹, respectively. The PFI procedures were proposed for application to determine the amount of sulphite in pickled foods samples and to compare with standard differential pulse polarographic method.