

ชื่อวิทยานิพนธ์	เซลล์เบสไบโอเซนเซอร์สำหรับคลอโรฟีนอล
ผู้เขียน	นางสาวจงจิตร จันตรา
สาขาวิชา	เคมีวิเคราะห์
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

พัฒนาระบบเซลล์เบสไบโอเซนเซอร์สำหรับวิเคราะห์สารประกอบคลอโรฟีนอลในน้ำเสีย โดยใช้จุลินทรีย์ชนิดหลายสายพันธุ์ซึ่งมาจากสองแหล่ง ได้แก่ สวีเดนและไทยเป็นวัสดุชีวภาพ วัดการตอบสนองจากการหายใจโดยใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์เมื่อมีการย่อยสลายสารประกอบคลอโรฟีนอล การลดลงของออกซิเจนในสารละลายสามารถวัดโดยออกซิเจนอิเล็กโทรด แบบที่เรียจากสวีเดนถูกต้องโดยการกักในเมมเบรนและวางบนออกซิเจนอิเล็กโทรด พบว่ามีช่วงความเป็นเส้นตรงของการวิเคราะห์ตั้งแต่ 0.01-0.30 มิลลิโมลาร์ (1.6-48.9 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าขีดจำกัดต่ำสุดการตรวจวัด 0.02 มิลลิโมลาร์ (3.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) และเวลาในการวิเคราะห์ 7-21 นาที เซนเซอร์มีความจำเพาะเจาะจงกับสารประกอบฟีนอลและคลอโรฟีนอล และสามารถใช้งานได้ 1 สัปดาห์ โดยยังมีสัญญาณ 61 เปอร์เซ็นต์ของสัญญาณเริ่มต้น

จุลินทรีย์จากไทยถูกต้องโดยการกักในอัลจิเนตเจล และบรรจุในคอลัมน์ขนาดเล็กเพื่อใช้ในระบบไบโอเซนเซอร์ เซนเซอร์มีความเป็นเส้นตรงในช่วง 17.0-61.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ขีดจำกัดต่ำสุดการตรวจวัดอยู่ที่ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร และเวลาในการวิเคราะห์ 30-60 นาที นอกจากสารประกอบใดคลอโรฟีนอลแล้วระบบนี้สามารถให้การตอบสนองต่อเบนซินและกรดเบนโซอิก และสามารถใช้งานอย่างต่อเนื่องได้ 3 วัน

Thesis Title	Cell-based Biosensor for Chlorophenols
Author	Miss Jongjit Jantra
Major Program	Analytical Chemistry
Academic Year	2005

ABSTRACT

Flow injection cell-based biosensor systems to determine chlorophenols in wastewater sample were developed. Mixed culture microbes from two sources, *i.e.* Swedish mixed culture bacteria and Thai mixed culture microbes, were used as biological sensing elements. The measurement was based on the respiration activity of microorganisms. The reduction of dissolved oxygen was monitored by a Clark type oxygen electrode. Swedish mixed culture bacteria were immobilized by membrane entrapment and placed on an oxygen electrode. This sensor provided a linear range of 0.01-0.30 mM (1.6-48.9 mg l⁻¹), lower limit of detection at 0.02 mM (3.3 mg l⁻¹) and analysis time of 7-21 min. It is relatively selective to phenol and chlorophenols. When operated for more than one week it can retain relatively approximately 61 % of its initial response.

Thai mixed culture microbes were immobilized in calcium alginate gel beads and packed in a reactor column. This showed a linear range of 17.0-61.0 mg l⁻¹, lower limit of detection at 0.01 mg l⁻¹ and analysis time of 30-60 min. In addition to 2,4-dichlorophenol, the sensor can provide responses to other aromatic compound, *i.e.* benzene and benzoic acid. This biosensor system can be used for up to 3 days.