

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ : การพัฒนาระบบไฮโดรไดนามิกซีเควนเชียลอินเจกชันเพียงระบบเดียวเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารของพืชหลายชนิดในตัวอย่างดิน

นักวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุฒิ สมนาม
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

E-mail Address : sarawut_som@cmru.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : กุมภาพันธ์ 2558 – กันยายน 2559

ในงานวิจัยนี้ ระบบไฮโดรไดนามิกซีเควนเชียลอินเจกชัน (HSI) ที่ราคาประหยัด ทนทาน พกพาได้ ใช้สารเคมีปริมาณน้อย และประหยัดพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ได้ถูกพัฒนาขึ้น ด้วยหลักการของการฉีดแบบไฮโดรไดนามิก สารละลายจะถูกฉีดแทรกเข้าไปในท่อที่ทราบความยาวแน่นอนด้วยแรงดันไฮโดรไดนามิกขณะที่กระแสของสารตัวพาหยุดนิ่ง ในงานนี้ ท่อที่ถูกกำหนดปริมาตรแน่นอนสำหรับกระบวนการ HSI ได้ถูกทำขึ้นโดยการเจาะแผ่นอะคริลิก (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2.0 มม.) แทนการนำท่อ PTFE และตัวเชื่อมแบบ 3 ทางมาเชื่อมต่อกันเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการรั่วซึมเนื่องจากแรงดันจากการฉีด วาล์วแบบ 4-port switching ได้ถูกนำมาใช้สำหรับควบคุมทิศทางการไหล อุปกรณ์ทั้งหมดถูกยึดเอาไว้บนแผ่นอะคริลิก (ขนาด 20.5 x 33.0 x 1.2 ซม.) ทำให้ได้ชุดที่พกพาได้ซึ่งง่ายต่อการนำมาประกอบเข้ากับเซลล์ตรวจวัดแบบไหลผ่านของเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ชุด HSI ที่นำเสนอนี้ถูกนำไปประยุกต์อย่างประสบความสำเร็จในการหาปริมาณธาตุอาหารพืชหลายชนิด ได้แก่ ฟอสฟอรัส แคลเซียม แมงกานีส และเหล็ก ในตัวอย่างดินและปุ๋ยโดยอาศัยการตรวจวัดด้วยวิธีทางสเปกโตรโฟโตเมตรี โดยปราศจากการปรับเปลี่ยนระบบ ปริมาตรรีเอเจนต์ทั้งหมดที่ใช้ร่วมต่อการวิเคราะห์ 1 รอบมีปริมาณไม่เกิน 0.50 มิลลิลิตร ระบบแสดงความเที่ยงตรงในการวิเคราะห์ซ้ำ 11 ครั้ง โดยมีค่า %RSD น้อยกว่า 4.0 จากการวิเคราะห์ในตัวอย่างจริง ผลที่ได้ของสารที่ต้องการวิเคราะห์ทั้งหมดถูกเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบด้วย paired t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%