

Thesis Title	Development of Flow Injection Spectrophotometric and Voltammetric Methods for Determination of Ascorbic Acid in Fruit Juices	
Author	Ms. Kieatsuda Poouthree	
M.S.	Chemistry	
Examining Committee	Dr. Jaroon Jakmunee	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Kate Grudpan	Member
	Dr. Ponlayuth Sooksamiti	Member

ABSTRACT

A flow injection spectrophotometric and voltammetric methods were developed for the determination of ascorbic acid in fruit juices. The flow injection spectrophotometric system comprising of a peristaltic pump, an injection valve, a dialysis unit, a flow through detector sitting in a spectrophotometer and a recorder. The dialysis unit was used for on-line sample dilution and separation. The redox reaction between the dialysed ascorbic acid and 2,6-dichlorophenol indophenol led to decrease in the colour intensity which was measured by detector and recorded as a peak. The peak height was proportional to ascorbic acid concentration in the range of 100 to 800 ppm. For voltammetry, the differential pulsed voltammetric technique was used. Working electrode was a hanging mercury drop electrode and the supporting electrolyte solution was 0.5 M of phosphate buffer (pH 6). An anodic wave of the oxidation of ascorbic acid was obtained at peak potential about -50 to 10 mV versus silver/silver chloride reference electrode. Peak current was proportional to the ascorbic acid concentration in the range of 1 to 5 ppm.

Applying flow injection spectrophotometric and voltammetric methods to the determination of ascorbic acid in fruit juices, the results obtained agreed well with the titrimetric results. The percent recovery of spiked ascorbic acid in a fruit juice of flow injection spectrophotometry and voltammetry were 95 and 94, respectively. The proposed methods offer various advantages such as an on-line dilution and separation of the analyte from matrices in fruit juices by dialysis, requiring only small amounts of sample and reagents and the capability to determine ascorbic acid in dark coloured fruit juices.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาวิธีโพลอินเจกชันสเปกโทรโฟโตเมตรีและโวลแทมเมตรีเพื่อหาปริมาณกรดแอสคอร์บิกในน้ำผลไม้	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวเกียรติสุดา ปุอูตรี	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาเคมี	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ดร.จรูญ จักรมูณี รศ. ดร. เกตุ กรุดพันธ์ ดร. พลยุทธ สุขสมิติ	ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้พัฒนาวิธีโพลอินเจกชันสเปกโทรโฟโตเมตรีและโวลแทมเมตรีเพื่อหาปริมาณกรดแอสคอร์บิกในน้ำผลไม้ ระบบโพลอินเจกชันสเปกโทรโฟโตเมตรีประกอบด้วย เพอร์สตาติคบัม อินเจกชันวาวล์ หน่วยโคอะลิซิส โพลีทรูตีเทคเตอร์ภายในเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์และหน่วยบันทึกสัญญาณ หน่วยโคอะลิซิสใช้สำหรับการเจือจางและแยกสารตัวอย่างอย่างต่อเนื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์ระหว่างกรดแอสคอร์บิกที่ผ่านการแยกแล้วและ 2,6 ไดคลอโรโรฟีนอลอินโดฟีนอลทำให้เกิดการลดลงของความเข้มข้นซึ่งถูกตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดและบันทึกเป็นพีค ความสูงของพีคที่วัดได้เป็นสัดส่วนกับความเข้มข้นของกรดแอสคอร์บิกในช่วง 100 ถึง 800 พีพีเอ็ม สำหรับวิธีโวลแทมเมตรี อาศัยเทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลพัลส์โวลแทมเมตรี ใช้ขั้วหยดปรอทแขวนเป็นขั้วไฟฟ้าใช้งานและสารละลายอิเล็กโทรไลต์คือสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ พีเอช 6 อะโนดิกเวฟของปฏิกริยาออกซิเดชันของกรดแอสคอร์บิก ถูกวัดที่ค่าศักย์ไฟฟ้าประมาณ -50 ถึง 10 มิลลิโวลต์ เทียบกับขั้วซิลเวอร์ / ซิลเวอร์คลอไรด์ ที่ใช้เป็นขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ค่าสัญญาณไฟฟ้าที่วัดได้เป็นสัดส่วนกับความเข้มข้นของกรดแอสคอร์บิกในช่วง 1 ถึง 5 พีพีเอ็ม

การใช้วิธีฟลูออโรอินเจกชันสเปกโทรโฟโตเมตรีและโวลเทมเมตรี เพื่อหาปริมาณกรดแอสคอร์บิกในน้ำผลไม้ให้ผลที่สอดคล้องกับวิธีไทเทรต ค่าร้อยละการกลับคืนของการเติมกรดแอสคอร์บิกในน้ำผลไม้ของวิธีฟลูออโรอินเจกชันสเปกโทรโฟโตเมตรีและโวลเทมเมตรีมีค่า 95 และ 94 ตามลำดับ วิธีที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้ให้ข้อดีหลายประการ เช่น การเจือจางและแยกสารที่สนใจอย่างต่อเนืองออกจากเมทริกซ์ในน้ำผลไม้ด้วยหน่วยไตอะลิซีส ใช้สารตัวอย่างและสารเคมีปริมาณน้อย และสามารถหาปริมาณกรดแอสคอร์บิกในน้ำผลไม้ที่มีสีเข้มได้