

190901

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



190901

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การพัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณคลอเฟนิรามีนมาลีเอตโดยการสกัดแบบคู่ออน
ร่วมกับสเปกโตรโฟโตเมตริในสเกลขนาดเล็ก

Development of mini scale ion-pair extraction-spectrophotometric method
for the assay of chlorpheniramine maleate

ผู้วิจัย

รศ. ดร. ชีรศักดิ์

โรจนราธา

หัวหน้าโครงการวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

600255644

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



190901

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การพัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณคลอเฟนิรามีนมาลีเอตโดยการสกัดแบบคู่ออน
ร่วมกับสเปกโตรโฟโตเมตรีในสเกลขนาดเล็ก

Development of mini scale ion-pair extraction-spectrophotometric method
for the assay of chlorpheniramine maleate

ผู้วิจัย

รศ. ดร. อีร์ศักดิ์ โรจนราธา หัวหน้าโครงการวิจัย



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สำหรับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ประเภทองค์ความรู้ด้านเภสัชศาสตร์ สำหรับคณาจารย์ทั่วไป มูลนิธิโทรเรเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย สำหรับเงินทุนช่วยเหลือการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2554 และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อเพื่ออุปกรณ์และสารเคมีบางส่วน

สารบัญ

	หน้า	
กิตติกรรมประกาศ	2	
สารบัญ	3	
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	4	
บทคัดย่อ (ไทย)	5	
บทที่ 1 บทนำ	6	
บทที่ 2 ระเบียบวิธีวิจัย	10	
	อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	
	ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ	
บทที่ 3 ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล	16	
บทที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	26	
บทที่ 5 เอกสารอ้างอิง	28	
ภาคผนวก		

Development of mini scale ion-pair extraction-spectrophotometric method for the assay of chlorpheniramine maleate

Theerasak Rojanarata

Department of Pharmaceutical Chemistry,
Pharmaceutical Development of Green Innovations Group (PDGIG),
Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Sanamchandra Palace Campus,
Nakhon Pathom 73000, Thailand

Abstract

190901

A fast, facile, and economical assay for chlorpheniramine maleate in tablets and syrups has been developed based on the mini-scale extraction of the drug and methyl orange ion pair complex combined with the use of safe-for-analyst and eco-friendlier organic extractant and drop-based micro-spectrophotometry. Instead of using large-volume separatory funnels, the extraction was simply carried out in typical 1.5 mL microcentrifuge tubes along with the use of micropipettes for accurate transfer of liquids, vortex mixer for efficient partitioning of solutes and benchtop centrifuge for rapid phase separation. In the last step, back-extraction was performed by using the microvolume of acidic solution in order to concentrate the colored species into a confined aqueous microdrop and to keep the analyst away from unwanted contact and inhalation of organic solvents during the quantitation step which was achieved by using cuvetteless UV-vis micro-spectrophotometry without any prior dilutions. Using chlorpheniramine maleate as a representative analyte and n-butyl acetate as a less toxic and non-ozone depleting extractant, the miniaturized method was less laborious and much faster. It was accurate, precise and insensitive to the interferences from common excipients. Notably, it gave the assay results of drug in tablets and oral solution comparable to the large-scale pharmacopeial method while the consumption of organic solvents and the release of wastes were lowered by 200-400 folds.

Keywords: mini-scale extraction, ion-pair, drop-based spectrophotometry, chlorpheniramine maleate

การพัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณคลอเฟนิรามีนมาลีเอตโดยการสกัดแบบคู่ออนร่วมกับสเปกโตรโฟโตเมตรีในสเกลขนาดเล็ก

ธีรศักดิ์ โรจนราธา

ภาควิชาเภสัชเคมี

กลุ่มวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสีเขียวทางเภสัชศาสตร์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

จ.นครปฐม 73000 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

190901

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาวิธีการที่รวดเร็ว ง่าย และประหยัดสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณด้วยคลอเฟนิรามีนมาลีเอต (chlorpheniramine maleate) ในเภสัชภัณฑ์ยาเม็ดและยาน้ำเชื่อม โดยการสกัดคู่ออนระหว่างตัวยากับสีย้อมเมทิลออเรนจ์ (methyl orange) ในสเกลขนาดเล็ก ร่วมกับการเลือกใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการตรวจวัดความเข้มของสีด้วยเทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบหยด วิธีนี้ทำการสกัดสารในหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตรสำหรับปั่นเหวี่ยง ซึ่งหาซื้อได้ทั่วไปแทนการใช้กรวยแยกที่ใช้กับตัวอย่างปริมาณมาก ใช้ไมโครปิเปตเป็นในการตวงและถ่ายเทของเหลวอย่างแม่นยำ ใช้เครื่องผสมแบบวอร์เท็กซ์ ในการผสมสารให้เกิดการสกัดอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตั้งโต๊ะ ในการแยกชั้นระหว่างวัฏภาคอย่างรวดเร็ว ในขั้นตอนสุดท้ายทำการสกัดสารที่มีสีให้กลับไปอยู่ในวัฏภาคน้ำ เพื่อลดโอกาสที่ผู้ปฏิบัติงานจะสัมผัสกับตัวทำละลายอินทรีย์โดยการสัมผัสและสูดดม และยังช่วยทำให้สีของสารละลายมีความเข้มเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถนำไปตรวจวัดได้ทันทีด้วยเทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบหยดซึ่งไม่ต้องใช้ควเวตในการวัด โดยไม่ต้องมีขั้นตอนของการเจือจาง จากการศึกษาโดยใช้เอ็น-บิวทิลอะซิเตต (*n*-butyl acetate) ในการสกัดเนื่องจากเป็นตัวทำละลายซึ่งมีพิษน้อยและไม่ทำลายชั้นโอโซนของบรรยากาศ พบว่าวิธีวิเคราะห์ในสเกลขนาดเล็กดังกล่าวมีขั้นตอนไม่ยุ่งยากและทำได้รวดเร็วกว่าการสกัดแบบปกติในสเกลขนาดใหญ่ วิธีนี้ให้ความถูกต้องและแม่นยำดี ไม่ถูกรบกวนโดยสารปรุงแต่งที่อยู่ในตำรับ ที่สำคัญคือ ให้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างจากวิธีสกัดในสเกลขนาดใหญ่ที่ระบุไว้ในตำรายา แต่ช่วยลดปริมาณการใช้และการเกิดของเสียประเภทตัวทำละลายอินทรีย์ลงได้ถึงประมาณ 200 – 400 เท่า

คำสำคัญ: การสกัดในสเกลขนาดเล็ก, คู่ออน, เทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบหยด, คลอเฟนิรามีนมาลีเอต