

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากงานวิจัยพบว่า สามารถใช้สารละลาย 1-บิวทิล-3-เมทิลอิมิดาโซเลียม-2-(2-เมทอกซีเอทอกซี) เอทิล ซัลเฟต 20 mM pH 3.0 เป็นตัวชะในเทคนิค HPLC เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณพาราเซตามอล ฟินิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ และคลอเฟนิรามีน มาลีเอท ได้พร้อมกันในยาเม็ดลดไข้และบรรเทาอาการหวัดที่มีขายตามท้องตลาด หลักในการแยกสารคืออาศัยการแข่งขันระหว่างอิมิดาโซเลียม แคทไอออน(Imidazolium cation) และหมู่ที่มีขั้ว(Polar group) ของสารที่ต้องการจะวิเคราะห์(Analytes) กับหมู่ไฮดรอกซิล(Silanol group) บนผิวอัลคิลซิลิกา(Alkylsilica surface) ทำให้เกิดการแยกขึ้น ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าการใช้สารละลายไอออนิกเป็นตัวชะนั้นให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและเที่ยงตรงในเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับได้ โดยสภาวะที่ใช้คือ อัตราการไหล 1 ml/min; ตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 260 nm; คอลัมน์ชนิด C₁₈ ขนาด 150 mm. x 3.9 mm. โดยที่การวิเคราะห์คลอเฟนิรามีน มาลีเอท มี % recovery อยู่ในช่วง 96.35 – 99.61% (n = 6) สำหรับตัวอย่างที่ถูกเติม(spiked) ที่ 3 ความเข้มข้น(10, 20 และ 30 ppm) มีค่าขีดต่ำสุดที่วิธีทดสอบสามารถตรวจได้ (Limit of detection ; LOD) เท่ากับ 1.52 ppm และมีค่าขีดต่ำสุดที่วิธีทดสอบได้และรายงานอย่างมีความถูกต้องและแม่นยำ(Limit of Quantitation ; LOQ) เท่ากับ 5.08 ppm มีค่า system linearity อยู่ในช่วง 5 – 40 ppm ($R^2 = 0.9996$) และมีค่า Method linearity อยู่ในช่วง 10 – 30 ppm ($R^2 = 1$) ฟินิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์มี % recovery อยู่ในช่วง 98.65 – 99.24% (n = 6) สำหรับตัวอย่างที่ถูกเติม(spiked) ที่ 3 ความเข้มข้น(50, 100 และ 150 ppm) มีค่าขีดต่ำสุดที่วิธีทดสอบสามารถตรวจได้ (Limit of detection ; LOD) เท่ากับ 12.47 ppm และมีค่าขีดต่ำสุดที่วิธีทดสอบได้และรายงานอย่างมีความถูกต้องและแม่นยำ(Limit of Quantitation ; LOQ) เท่ากับ 50.83 ppm มีค่า system linearity อยู่ในช่วง 25 – 200 ($R^2 = 0.9999$) และมีค่า Method linearity อยู่ในช่วง 51 – 152 ppm ($R^2 = 1$) พาราเซตามอล มี % recovery อยู่ในช่วง 99.10 – 101.10% (n = 6) สำหรับตัวอย่างที่ถูกเติม(spiked) ที่ 3 ความเข้มข้น(60, 120 และ 180 ppm) มีค่าขีดต่ำสุดที่วิธีทดสอบสามารถตรวจได้ (Limit of detection ; LOD) เท่ากับ 5.37 ppm และมีค่าขีดต่ำสุดที่วิธีทดสอบได้และรายงานอย่างมีความถูกต้องและแม่นยำ(Limit of Quantitation ; LOQ) เท่ากับ 19.78 ppm มีค่า system linearity อยู่ในช่วง 40 – 240 ppm ($R^2 = 1$) และมีค่า Method linearity อยู่ในช่วง 61 – 180 ppm ($R^2 = 1$) และได้วิเคราะห์หาปริมาณด้วยวิธีในตัวอย่างจริง ในยา 2 ยี่ห้อ แต่ละยี่ห้อได้จากการเก็บตัวอย่างมา 20 เม็ด ทำ 2 ชุด แต่ละชุดวิเคราะห์ซ้ำ 6 ครั้ง โดยในยาชื่ออติคอลเจนได้ปริมาณ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท เท่ากับ 1.93 ± 0.10 (mg/tablet); 1.93 ± 0.10 (mg/tablet)

ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ เท่ากับ 9.99 ± 0.10 (mg/tablet); 9.92 ± 0.32 (mg/tablet) และพาราเซตามอล เท่ากับ 498.06 ± 4.56 (mg/tablet); 491.44 ± 8.33 (mg/tablet) ส่วนในยาหือทิฟี่ได้ปริมาณคลอเฟนิรามีน มาลีเอท เท่ากับ 1.92 ± 0.11 (mg/tablet); 1.90 ± 0.11 (mg/tablet) ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ เท่ากับ 7.49 ± 0.11 (mg/tablet); 7.46 ± 0.22 (mg/tablet) และพาราเซตามอล เท่ากับ 500.66 ± 4.27 (mg/tablet); 494.61 ± 5.89 (mg/tablet) ซึ่งเมื่อนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับปริมาณยาบนฉลาก พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมั่นใจ 95% นอกจากนี้การใช้สารละลายไอออนิกเป็นตัวชะนั้นยังเป็นการลดการใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ซึ่งโดยทั่วไปการวิเคราะห์ด้วยากลุ่มนี้จะใช้ตัวทำละลายอินทรีย์เป็นตัวชะในเทคนิค HPLC และนอกจากนี้ใช้ระบบการชะเป็นแบบไอโซเครติกซึ่งง่ายในการปฏิบัติงาน

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นนี้นับเป็นครั้งแรกที่มีการใช้สารละลายไอออนิกเป็นตัวชะในการวิเคราะห์ด้วยดั่งกล่าวข้างต้น ควรจะมีการหาสารละลายไอออนิกชนิดใหม่มาใช้แทนหรืออาจจะใช้สภาวะที่ใช้ในการวิจัยนี้กับการวิเคราะห์ด้วยยาอื่นแทน