

บทที่ 5

สรุป วิจัยผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกในน้ำพริกที่ผลิตและจำหน่ายในจังหวัดนครสวรรค์ ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง โดยทำการสุ่มตัวอย่างน้ำพริกทั้งแบบบรรจุภาชนะที่ปิดมิดชิดและแบบภาชนะเปิด (ดักแบ่งขาย) จำนวน 11 ตัวอย่างจาก 5 แหล่งภายในจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าในตัวอย่างน้ำพริกทั้ง 11 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบกรดซอร์บิก แต่ตรวจพบกรดเบนโซอิกจำนวน 10 ตัวอย่าง ได้แก่ แหล่งผลิตที่ 1 น้ำพริกแม่บุญเรือง อ.ชุมแสง ได้แก่ 1. น้ำพริกเผปลา 2. น้ำพริกเผปลา-แมงดา พบว่ามีปริมาณกรดเบนโซอิก 603.28 และ 496.64 mg/kg ตามลำดับ แหล่งผลิตที่ 2 กลุ่มแม่บ้านบึงหลวง อ.ชุมแสง ได้แก่ 1. น้ำพริกเผปลา 2. น้ำพริกเผแมงดา พบว่าปริมาณกรดเบนโซอิก 504.07 และ 804.56 mg/kg ตามลำดับ แหล่งผลิตที่ 3 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรพนมรอก อ. ท่าตะโก ได้แก่ 1. น้ำพริกปลาช่อน 2. น้ำพริกเผผัด และ 3. น้ำพริกแมงดา พบว่ามีปริมาณกรดเบนโซอิก 819.27, 785.10 และ 800.15 mg/kg ตามลำดับ แหล่งผลิตที่ 4 น้ำพริกจากร้านจันทร์สุวรรณ อ. เมือง ได้แก่ 1. น้ำพริกเผกุ้ง 2. น้ำพริกกากหมู ซึ่งน้ำพริกเผกุ้งจันทร์สุวรรณ ไม่พบกรดเบนโซอิก แต่น้ำพริกกากหมูพบว่ามีปริมาณกรดเบนโซอิก 27.77 mg/kg แหล่งผลิตที่ 5 ตลาดบ่อนไก่ อ.เมือง ได้แก่ 1. น้ำพริกเผผัด 2. น้ำพริกแมงดา พบว่ามีปริมาณกรดเบนโซอิก 54.02 และ 164.01 mg/kg ตามลำดับ ซึ่งพบว่าปริมาณกรดเบนโซอิก ที่ตรวจพบในน้ำพริกดังกล่าวไม่เกินมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ (ไม่เกิน 1,000 mg/kg)

การศึกษาค่าความถูกต้องแม่นยำในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง พบว่า ช่วงความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก ที่ให้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรง คือ 1- 100 mg/L ค่าขีดจำกัดต่ำสุดที่เครื่องมือวิเคราะห์ได้สำหรับกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกมีค่าเท่ากับ 0.05 mg/L และพบว่าการสกัดกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกจากตัวอย่างน้ำพริกด้วยแอมโมเนียมอะซิเตตบัฟเฟอร์ ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยมีค่าร้อยละการคืนกลับที่ความเข้มข้น 25 mg/L 96.48 ± 8.90 และ 95.15 ± 2.66 ตามลำดับ ค่าร้อยละการคืนกลับที่ความเข้มข้น 75 mg/L 101.77 ± 3.49 และ 99.86 ± 0.93 ตามลำดับ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ความเข้มข้น 100 mg/L จำนวน 7 ซ้ำ มีค่าเท่ากับ 1.60 และ 2.57 ตามลำดับ

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกโดยใช้วิธีการสกัดด้วยอะซิเตตบัฟเฟอร์เข้มข้น 0.005 M (pH 4.4) แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงเป็นวิธีที่เหมาะสมกล่าวคือ

1. การสกัดกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกด้วยอะซิเตตบัฟเฟอร์เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว สามารถสกัดตัวอย่างได้มากในแต่ละวัน เป็นวิธีที่ประหยัดและให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง
2. การวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกในตัวอย่างน้ำพริกด้วยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว ให้ความถูกต้องแม่นยำในการวิเคราะห์สูง

5.2 วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ในการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกด้วยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง คอลัมน์ C18 ได้ทำการศึกษาเฟสเคลื่อนที่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ และอัตราการไหล พบว่าสภาวะที่เหมาะสมคือ ใช้แอมโมเนียมอะซิเตตบัฟเฟอร์เข้มข้น 0.01 M (pH 4.5 - 4.6) และเมทานอลเป็นเฟสเคลื่อนที่ อัตราการไหล 0.7 มิลลิลิตรต่อนาที

ตารางที่ 5.1 แสดงสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกด้วยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง

การทดลอง	สภาวะของเครื่อง
เครื่องตรวจวัดชนิด Fluorescence	UV 230 นาโนเมตร
สารละลายเฟสเคลื่อนที่ (mobile phase)	Acetate buffer:methanol (60:40)
อัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่	0.7 มิลลิลิตรต่อนาที
อุณหภูมิห้อง	25° C
ปริมาตรสารที่ฉีด (injection volume)	20 ไมโครลิตร

2. เวลาที่โครมาโทแกรมของกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกปรากฏคือที่เวลาประมาณ 5 นาที และ 7 นาที ตามลำดับ ซึ่งจะมีการฉีดสารมาตรฐานกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกทุกครั้ง ก่อนที่จะทำการฉีดสารตัวอย่าง เพื่อยืนยันว่าโครมาโทแกรมที่ปรากฏเป็นโครมาโทแกรมของกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ไม่ควรเว้นระยะในการวิเคราะห์นาน เนื่องจากจะทำให้เครื่องมือเกิดปัญหาขึ้นได้ เช่น มีสัญญาณรบกวนมาก ระยะเวลาที่ฟลักสาร์ปรากฏคลาดเคลื่อนเนื่องจากการอุดตันของคอลัมน์
2. ควรเปลี่ยนกระดาศกรองเซลล์โลสอะซิเตตทุกครั้งที่เปลี่ยนตัวอย่างเพื่อความถูกต้องในการวิเคราะห์
3. ต้องเตรียมแอมโมเนียมอะซิเตตเข้มข้น 0.005 M และ 0.01 M ใหม่ทุกวัน