

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.5 ระยะเวลาที่ทำงานวิจัย	2
1.6 สถานที่ดำเนินงานวิจัย	3
1.7 อักษรย่อ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความหมายของวัตถุเจือปนอาหาร	4
2.2 กลไกของวัตถุกันเสียในการชะลอการเจริญเติบโตหรือทำลายจุลินทรีย์	5
2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของวัตถุกันเสีย	6
2.4 ชนิดของวัตถุกันเสีย	8
2.5 การควบคุมปริมาณและชนิดของวัตถุกันเสียที่อนุญาตให้ใช้ในอาหาร	9
2.6 กรดเบนโซอิกและเบนโซเอต	14
2.7 กรดซอร์บิกและซอร์เบต	19
2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	
3.1 ตัวอย่างและสถานที่เก็บตัวอย่าง	27
3.2 ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง	28
3.3 การเก็บรักษาตัวอย่าง	28

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.4 เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมี	28
3.5 วิธีการทดลอง	29
3.6 แผนภาพการทดลอง	32
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 ค่าขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง	33
4.2 ช่วงความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานที่ให้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรง	35
4.3 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง	37
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกในน้ำพริกจากแหล่งต่าง ๆ	39
4.5 ค่าร้อยละการกลับคืนของการสกัด	40
4.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของการวิเคราะห์	42
บทที่ 5 สรุป วิเคราะห์ผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	43
5.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง	44
5.3 ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	48
ภาคผนวก ก เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์	49
ภาคผนวก ข การเตรียมสารละลายที่ใช้ในการวิเคราะห์	54
ภาคผนวก ค การคำนวณ	56
ภาคผนวก ง โครมาโทแกรมและผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง	58
ประวัติผู้ทำวิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ประสิทธิภาพของกรดเบนโซอิกในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ยีสต์และรา	6
2.2 แสดงชนิดของวัตถุดิบเสียและปริมาณตามประกาศกระทรวง สาธารณสุขฉบับที่ 119 พ.ศ. 2532	10
2.3 ปริมาณของวัตถุดิบเสียที่ต่ำที่สุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของรา 4 ชนิดที่ความเป็นกรด – ด่าง	16
2.4 ประสิทธิภาพของกรดเบนโซอิกในการยับยั้งการเจริญของยีสต์ รา และแบคทีเรีย	17
2.5 ประสิทธิภาพของกรดซอร์บิกในการยับยั้งการเจริญของยีสต์ รา และแบคทีเรีย	21
4.1 แสดงพื้นที่ใต้พีกของสารละลายมาตรฐานกรดเบนโซอิก ที่ความเข้มข้น 1-100 mg/L	35
4.2 แสดงพื้นที่ใต้พีกของสารละลายมาตรฐานกรดซอร์บิก ที่ความเข้มข้น 1-100 mg/L	36
4.3 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำพริกจาก แหล่งที่ 1 (น้ำพริกแม่บุญเรือง 112/3 ต. เกษไชย อ. ชุมแสง จ. นครสวรรค์ 60120)	37
4.4 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำพริกจาก แหล่งที่ 2 (กลุ่มแม่บ้านบึงหลวง 1/1 หมู่ 6 ต. เกษไชย อ. ชุมแสง จ. นครสวรรค์ 60120)	37
4.5 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำพริกจาก แหล่งที่ 3 (กลุ่มแม่เกษตรกรพรหมรอก ต. พรหมรอก อ. ท่าตะโก จ. นครสวรรค์ 60160)	37
4.6 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำพริกจาก แหล่งที่ 4 (น้ำพริกจากร้านจันทร์สุวรรณ ต. นครสวรรค์ ตก อ. เมือง จ. นครสวรรค์ 60000)	38
4.7 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำพริกจาก แหล่งที่ 5 (น้ำพริกจากตลาดบ่อนไถ่ ถนนโกสีย์ ต. ปากน้ำโพธิ์ อ. เมือง จ. นครสวรรค์ 60000)	38
4.8 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างน้ำพริก	39
4.9 แสดงร้อยละการกลับคืนของการสกัดกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก ที่ความเข้มข้น 25 mg/L ในตัวอย่างน้ำพริกเผาปลาแม่บุญเรือง	40
4.10 แสดงร้อยละการกลับคืนของการสกัดกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก ที่ความเข้มข้น 75 mg/L ในตัวอย่างน้ำพริกเผาปลาแม่บุญเรือง	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 แสดงค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ความเข้มข้น 100 mg/L	42
5.1 แสดงสถานะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกด้วยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง	44
ง.1 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำพริกเผาปลาแม่บุญเรือง (แหล่งผลิตที่ 1)	60
ง.2 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำพริกเผาปลา แมงดาแม่บุญเรือง (แหล่งผลิตที่ 1)	61
ง. 3 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกเผาปลากลุ่มแม่บ้านบึงหลวง (แหล่งผลิตที่ 2)	62
ง. 4 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกเผาแมงคากลุ่มแม่บ้านบึงหลวง (แหล่งผลิตที่ 2)	63
ง. 5 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกปลาแม่สุรินทร์ (แหล่งผลิตที่ 3)	64
ง. 6 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกเผาผัดแม่สุรินทร์ (แหล่งผลิตที่ 3)	65
ง. 7 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกแมงดาแม่สุรินทร์ (แหล่งผลิตที่ 3)	66
ง.8 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกเผากุ้ง ร้านจันทร์สุวรรณ (แหล่งผลิตที่ 4)	67
ง. 9 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกกากหมู ร้านจันทร์สุวรรณ (แหล่งผลิตที่ 4)	68
ง.10 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกเผาผัด ตลาดบ่อนไก่ (แหล่งผลิตที่ 5)	69
ง.11 แสดงปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างน้ำพริกแมงดา ตลาดบ่อนไก่ (แหล่งผลิตที่ 5)	70

สารบัญรูปรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 สูตรโครงสร้างของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอต	14
2.2 สูตรโครงสร้างของกรดซอร์บิก	19
2.3 แสดงกลไกการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกรดไขมัน	21
2.4 แสดงกลไกการเกิดปฏิกิริยาดีคาร์บอกซิเลชันของกรดซอร์บิก	21
4.1 แสดงค่าขีดต่ำสุดของการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือที่ความเข้มข้น 0.05 mg/L	34
4.2 กราฟแสดงช่วงที่ทำให้เป็นเส้นตรงต่อกราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐานกรดเบนโซอิกที่ความเข้มข้น 1 - 100 mg/L	35
4.3 กราฟแสดงช่วงที่ทำให้เป็นเส้นตรงต่อกราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐานกรดซอร์บิกที่ความเข้มข้น 1 - 100 mg/L	36
ก.1 แสดงส่วนประกอบของเครื่อง Hight performance liquid chromatography	50
ก.2 แสดงเครื่อง Hight Performance Liquid Chromatography (HPLC) บริษัท SHIMADSU รุ่น LC-10AD	53
ก.3 แสดงเครื่องหมุนเหวี่ยงบริษัท Hettich รุ่น UNIVERSAL 32	53
ง.1 แสดงโครมาโทแกรมของสารละลายมาตรฐานกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก ที่ความเข้มข้น 100 mg/L	58
ง.2 แสดงโครมาโทแกรมของกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ความเข้มข้น 25 mg/L	59
ง.3 แสดงโครมาโทแกรมของกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกที่ความเข้มข้น 75 mg/L	59
ง.4 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผาปลาแม่บุญเรือง (แหล่งผลิตที่ 1)	60
ง.5 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผาปลา-แมงดาแม่บุญเรือง(แหล่งผลิตที่ 1)	61
ง.6 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผากลุ่มแม่บ้านบึงหลวง (แหล่งผลิตที่ 2)	62
ง.7 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผาแมงดา กลุ่มแม่บ้านบึงหลวง (แหล่งผลิตที่ 2)	63
ง. 8 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกปลาแม่สุรินทร์ (แหล่งผลิตที่ 3)	64
ง.9 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผาผัดแม่สุรินทร์ (แหล่งผลิตที่ 3)	65
ง.10 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกแมงดาแม่สุรินทร์ (แหล่งผลิตที่ 3)	66
ง..11 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผากุ้ง (แหล่งผลิตที่ 4)	67
ง. 12 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกคากหมู (แหล่งผลิตที่ 4)	68
ง.13 แสดงโครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกเผาผัด (แหล่งผลิตที่ 5)	69

สารบัญรูปร่างภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ง.14 แสดง โครมาโทแกรมของตัวอย่างน้ำพริกแมงดา (แหล่งผลิตที่ 5)	70
ง.15 แสดงตัวอย่างน้ำพริกจากแหล่งผลิตที่ 1 น้ำพริกเผบุญเรือง อ. ชุมแสง จ. นครสวรรค์	71
ง.16 แสดงตัวอย่างน้ำพริกจากแหล่งผลิตที่ 2 กลุ่มแม่บ้านบึงหลวง อ. ชุมแสง จ. นครสวรรค์	71
ง.17 แสดงตัวอย่างน้ำพริกจากแหล่งผลิตที่ 3 กลุ่มแม่เกษตรกรพนมรอก อ. ท่าตะโก จ. นครสวรรค์	72
ง.18 แสดงตัวอย่างน้ำพริกจากแหล่งผลิตที่ 4 ร้านจันทร์สุวรรณ อ. เมือง จ. นครสวรรค์	72
ง.19 แสดงตัวอย่างน้ำพริกจากแหล่งผลิตที่ 5 ตลาดบ่อนไก่ อ. เมือง จ. นครสวรรค์	72

