

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	2
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	2
บทที่ 2 สาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	31
3.1 อุปกรณ์	31
3.2 สารเคมี	32
3.3 วิธีการทดลอง	33
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	42
4.1 การตรวจสอบคุณสมบัติทางจุลินทรีย์ของน้ำพริกหนุ่ม	42
4.2 การวิเคราะห์วัตถุกันเสียในน้ำพริกหนุ่ม	47
4.3 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับสุขลักษณะที่ดีในการผลิต แก่ผู้ประกอบการน้ำพริกหนุ่ม	50
4.4 การศึกษาการจัดการเกี่ยวกับสุขลักษณะที่ดีในการผลิต ของผู้ประกอบการน้ำพริกหนุ่ม	54
4.4.1 โรงงานที่ 1	55
4.4.2 โรงงานที่ 2	61
4.4.3 โรงงานที่ 3	67

	หน้า
4.4.4 โรงงานที่ 4	72
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	79
5.1 สรุปผลการทดลอง	79
5.2 ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารอ้างอิง	81
ภาคผนวก	86
ภาคผนวก ก การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ/การวิเคราะห์คุณภาพ ทางจุลินทรีย์	87
ภาคผนวก ข ค่าเอ็มพีเอ็นต่อกรัม (MPN/g) ของตัวอย่างอาหาร	95
ภาคผนวก ค การเตรียมสารเคมี/ การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	98
ภาคผนวก ง แบบบันทึกการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหารด้านสุขลักษณะทั่วไป	104
ภาคผนวก จ โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ	114
ประวัติผู้เขียน	117

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 คุณค่าทางอาหารของน้ำพริกหนุ่ม 200 กรัม	4
2.2 คุณค่าทางอาหาร โดยเฉลี่ยของพริกชี้ฟ้า (ต่อส่วนที่บริโภคได้ 100 กรัม)	6
2.3 ปริมาณความเข้มข้นน้อยที่สุด ของกรดเบนโซอิกที่มีผลในการยับยั้ง จุลินทรีย์ที่ระดับ pH ต่างๆกัน	20
2.4 ปริมาณความเข้มข้นน้อยที่สุด ของกรดซอร์บิกที่มีผลในการยับยั้ง จุลินทรีย์ที่ระดับ pH ต่างๆกัน	24
4.1 ผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาของน้ำพริกหนุ่ม	42
4.2 ผลการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์และเคมีของวัตถุดิบและน้ำพริกหนุ่ม ที่ผ่านกระบวนการผลิตตั้งหัวข้อที่ 4.3.2	53
4.3 ผลการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์และเคมีของน้ำพริกหนุ่มจาก โรงงานที่ 1	60
4.4 ผลการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์และเคมีของน้ำพริกหนุ่มจาก โรงงานที่ 2	66
4.5 ผลการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์และเคมีของน้ำพริกหนุ่มจาก โรงงานที่ 3	71
4.6 ผลการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์และเคมีของน้ำพริกหนุ่มจาก โรงงานที่ 4	78
ข-1 ค่าเอ็มพีเอ็นต่อกรัม (MPN/g) ของตัวอย่างอาหาร	96
ค-1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวัตถุกันเสียในน้ำพริกหนุ่ม	103
ง-1 ผลการประเมินสถานที่ผลิตน้ำพริกหนุ่มตามหลัก GMP ของ โรงงานที่ 1	112
ง-2 ผลการประเมินสถานที่ผลิตน้ำพริกหนุ่มตามหลัก GMP ของ โรงงานที่ 2	112
ง-3 ผลการประเมินสถานที่ผลิตน้ำพริกหนุ่มตามหลัก GMP ของ โรงงานที่ 3	113
ง-4 ผลการประเมินสถานที่ผลิตน้ำพริกหนุ่มตามหลัก GMP ของ โรงงานที่ 4	113

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 สูตรโครงสร้างของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอต	18
2.2 สูตรโครงสร้างของกรดซอร์บิกและเกลือซอร์เบต	22
4.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวัตถุกันเสียในน้ำพริกหนุ่ม	48
4.2 การฝีกอบรมภาคทฤษฎี	50
4.3 การสวมผ้ากันเปื้อน หมวก ผ้าปิดปาก ล้างมือ และสวมถุงมือ ก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต	51
4.4 การล้างพริกและอบพริกด้วยเตาอบไฟฟ้า	52
4.5 การแกะพริก	52
4.6 การลวกกระเทียมและป่นหอมแดง	52
4.7 การปรุงรสและผสมน้ำพริก	53
4.8 การไล่อากาศและการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน	53
4.9 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตน้ำพริกหนุ่มของ โรงงานที่ 1	55
4.10 สัตว์เลี้ยงในบริเวณผลิต	56
4.11 สภาพภายในอาคารการผลิต	56
4.12 การปฏิบัติงานกับพื้น	56
4.13 เครื่องบดเป็นสนิม	57
4.14 การล้างทำความสะอาดพริก	57
4.15 การเก็บรักษาน้ำพริก	57
4.16 อย่างทำความสะอาดและล้างมือในบริเวณการผลิต	52
4.17 การทำความสะอาดและเก็บภาชนะ	58
4.18 มุ้งลวดสกปรกและชำรุด	58
4.19 พนักงานไม่สวมผ้าปิดปาก	58
4.20 พนักงานไม่สวมถุงมือและผ้าปิดปาก	58
4.21 คะแนน (ร้อยละ) ของหัวข้อต่างๆจากการตรวจประเมิน โรงงานที่ 1	59
4.22 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตน้ำพริกหนุ่มของ โรงงานที่ 2	62

ภาพ	หน้า
4.23 อาคารการผลิตแบบเปิดโล่ง	62
4.24 เตาอย่างพริกเป็นสนิม	63
4.25 นั่งกะพริกกับพื้น	63
4.26 ห้องน้ำเปิดออกสู่บริเวณผลิตและไม่มีอ่างล้างมือ	63
4.27 อุปกรณ์การผลิตปนกับอุปกรณ์ครัวเรือน	64
4.28 บริเวณล้างทำความสะอาด	64
4.29 ผู้ปฏิบัติงาน ไม่สวมผ้ากันเปื้อน หมวก และผ้าปิดปาก	64
4.30 คะแนน (ร้อยละ) ของหัวข้อต่างๆจากการตรวจประเมิน โรงงานที่ 2	65
4.31 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตน้ำพริกหนุ่มของ โรงงานที่ 3	67
4.32 เพดานเรียบ มีฝ้าครอบหลอดไฟ	68
4.33 รอยรั่วบริเวณหลังคา	68
4.34 เครื่องจักรและโต๊ะปฏิบัติงานที่ใช้การได้ดีเพียงพอต่อการผลิต	68
4.35 การแยกอ่างล้างมือและอ่างล้างวัตถุดิบประเภทต่างๆ	69
4.36 การจัดเก็บภาชนะที่ใช้ในการผลิต	69
4.37 ที่เก็บผ้ากันเปื้อนและรองเท้านำมาใช้ในบริเวณผลิต	70
4.38 คะแนน (ร้อยละ) ของหัวข้อต่างๆจากการตรวจประเมิน โรงงานที่ 3	70
4.39 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตน้ำพริกหนุ่มของ โรงงานที่ 4	73
4.40 อาคารผลิตมีพื้นเรียบ มุงลวดปิดสนิท	73
4.41 ฝ้าเพดานเรียบ หลอดไฟมีฝ้าครอบ	73
4.42 เตาอย่างพริกเป็นสนิม	74
4.43 การวางวัตถุดิบกับพื้น	74
4.44 การแช่เย็นวัตถุดิบ	74
4.45 อ่างล้างมือในบริเวณการผลิต	75
4.46 ภาชนะในกระบวนการผลิตจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย	75
4.47 ที่เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	76
4.48 สุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน	76
4.49 คะแนน (ร้อยละ) ของหัวข้อต่างๆจากการตรวจประเมิน โรงงานที่ 4	76

ภาพ	หน้า
ค-1 กราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐาน กรดเบนโซอิกเข้มข้น 10 30 50 70 และ 90 ส่วนในล้านส่วน	99
ค-2 กราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐาน กรดซอร์บิกเข้มข้น 10 30 50 70 และ 90 ส่วนในล้านส่วน	99
ค-3 กราฟตัวอย่างแสดงผลการวิเคราะห์วัตถุกันเสียในตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มจากโรงงานที่ 3	101
ค-4 กราฟตัวอย่างแสดงผลการวิเคราะห์วัตถุกันเสียในตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มจากโรงงานที่ 3 ที่เติม สารละลายมาตรฐานกรดซอร์บิกและเบนโซอิก 1,000 ppm	102