

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย.....	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
ปลาช่อน (striped snake-head fish).....	3
ปลาแดดเดียว.....	4
การหมักเกลือ (curing).....	5
การทำแห้ง (drying).....	5
การเสื่อมเสียคุณภาพของอาหาร.....	9
วัตถุดิบเสีย.....	13
กรด (acid).....	15
ผลของกรดอินทรีย์ในการต้านการเจริญของจุลินทรีย์.....	16
กรดอะซิติก (acetic acid).....	17
กรดซิตริก (citric acid).....	21
กรดแลคติก (lactic acid).....	22
บรรจุภัณฑ์อาหาร.....	24
การเก็บรักษาอาหารกึ่งแห้ง.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	29
วัตถุดิบที่ใช้ในการทำวิจัย.....	29
สารเคมีที่ใช้ในการทำวิจัย.....	29
อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการทำวิจัย.....	30
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย.....	30
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ตอนที่ 1 ศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบปลาช่อนแดดเดียว.....	32
ตอนที่ 2 ศึกษาความเข้มข้นต่ำสุดของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์.....	32
ตอนที่ 3 ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติกเมื่อนำมาใช้กับปลาช่อนแดดเดียว.....	33
ตอนที่ 4 ศึกษาอายุการเก็บรักษาปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก.....	34
4 ผลการทดลอง.....	35
ตอนที่ 1 ศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบปลาช่อนแดดเดียว.....	35
ตอนที่ 2 ศึกษาความเข้มข้นต่ำสุดของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์.....	37
ตอนที่ 3 ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติกเมื่อนำมาใช้กับปลาช่อนแดดเดียว.....	39
ตอนที่ 4 ศึกษาอายุการเก็บรักษาปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก.....	48
5 บทสรุป.....	73
สรุปผลการวิจัย.....	73
ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	75
ภาคผนวก.....	82

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณค่าทางโภชนาการของปลาน้ำจืด.....	4
2 ค่า a_w ต่ำสุดที่จุลินทรีย์สามารถเจริญได้.....	11
3 ค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์.....	12
4 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวอบที่ 55 องศาเซลเซียส ที่เวลาต่างกัน (ก่อนทอด).....	36
5 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวอบที่ 55 องศาเซลเซียส ที่เวลาต่างกัน (หลังทอด).....	37
6 ค่า $L^* a^* b^*$ ของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติกความเข้มข้นต่าง ๆ.....	40
7 ค่า $L^* a^* b^*$ ของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดซิตริกความเข้มข้นต่าง ๆ.....	41
8 ค่า $L^* a^* b^*$ ของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดแลคติกความเข้มข้นต่าง ๆ.....	41
9 สมบัติทางเคมีและกายภาพของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติกความเข้มข้น ต่าง ๆ.....	42
10 สมบัติทางเคมีและกายภาพของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดซิตริกความเข้มข้น ต่าง ๆ.....	42
11 สมบัติทางเคมีและกายภาพของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดแลคติกความเข้มข้น ต่าง ๆ.....	43
12 ปริมาณจุลินทรีย์ของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติกความเข้มข้นต่าง ๆ.....	44
13 ปริมาณจุลินทรีย์ของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดซิตริกความเข้มข้นต่าง ๆ.....	44
14 ปริมาณจุลินทรีย์ของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดแลคติกความเข้มข้นต่าง ๆ.....	44
15 คะแนนทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติกความเข้มข้น ต่าง ๆ (ก่อนทอด).....	45
16 คะแนนทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดซิตริกความเข้มข้นต่าง ๆ (ก่อนทอด).....	46
17 คะแนนทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดแลคติกความเข้มข้น ต่าง ๆ (ก่อนทอด).....	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
18 คะแนนทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดอะซิติกความเข้มข้น ต่าง ๆ (หลังทอด).....	47
19 คะแนนทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดซิตริกความเข้มข้นต่าง ๆ (หลังทอด).....	47
20 คะแนนทางประสาทสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ใช้กรดแลคติกความเข้มข้น ต่าง ๆ (หลังทอด).....	48
21 ปริมาณ <i>E. coli</i> ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.....	60
22 ปริมาณ <i>E. coli</i> ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น...	60

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ปริมาณความชื้นของปลาช่อนแดดเดียวอบที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน	35
2 ค่า a_w ของปลาช่อนแดดเดียวอบที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน.....	36
3 ความเข้มข้นของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก ที่มีผลต่อปริมาณ <i>S. aureus</i> โดยการนับจำนวนเชื้อ.....	38
4 ความเข้มข้นของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก ที่มีผลต่อปริมาณ <i>S. aureus</i> โดยการวัดค่าความขุ่น.....	38
5 ความเข้มข้นของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก ที่มีผลต่อปริมาณ <i>E. coli</i> โดยการนับจำนวนเชื้อ.....	39
6 ความเข้มข้นของกรดอะซิติก กรดซิตริก และกรดแลคติก ที่มีผลต่อปริมาณ <i>E. coli</i> โดยการวัดค่าความขุ่น.....	39
7 ค่า L^* ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.....	49
8 ค่า L^* ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	50
9 ค่า a^* ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.....	50
10 ค่า a^* ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	51
11 ค่า b^* ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	51
12 ค่า b^* ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	52
13 ปริมาณความชื้นของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง....	53
14 ปริมาณความชื้นของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น...	53
15 ค่าความเป็นกรด-ด่างของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่ อุณหภูมิห้อง.....	54
16 ค่าความเป็นกรด-ด่างของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่ อุณหภูมิตู้เย็น.....	54
17 ค่า TBA ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.....	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
18 ค่า TBA ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	55
19 ค่า PV ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.....	56
20 ค่า PV ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	57
21 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.....	58
22 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	58
23 ปริมาณ <i>S. aureus</i> ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	59
24 ปริมาณ <i>S. aureus</i> ของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	59
25 ปริมาณยีสต์และราของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง.	61
26 ปริมาณยีสต์และราของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น.....	61
27 คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านสีของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (ก่อนทอด).....	62
28 คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านสีของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (ก่อนทอด).....	63
29 คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (ก่อนทอด).....	64
30 คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (ก่อนทอด).....	64
31 คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (ก่อนทอด).....	65
32 คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (ก่อนทอด).....	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
33	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (ก่อนทอด).....	66
34	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (ก่อนทอด).....	67
35	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (หลังทอด).....	68
36	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (หลังทอด).....	68
37	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (หลังทอด).....	69
38	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (หลังทอด).....	69
39	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (หลังทอด).....	70
40	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (หลังทอด).....	70
41	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (หลังทอด).....	71
42	คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของปลาช่อนแดดเดียวที่ไม่ใช้/ ใช้กรด เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (หลังทอด).....	71