

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
รายการตาราง.....	(7)
รายการภาพ.....	(8)
รายการภาพภาคผนวก.....	(10)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
ตรวจเอกสาร.....	2
ผลิตภัณฑ์กะหรี่ป๊อป.....	2
การแช่เยือกแข็ง.....	6
ผลของพลังงานไมโครเวฟต่อการเปลี่ยนแปลงของอาหารแช่เยือกแข็ง.....	15
การทอด.....	18
อิทธิพลของน้ำที่มีผลต่อความกรอบของอาหาร.....	21
วัตถุดิบ.....	23
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ.....	24
3. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	31
4. สรุปผลการทดลอง.....	73
ข้อเสนอแนะ.....	74
เอกสารอ้างอิง.....	75
ภาคผนวก.....	84
ประวัติผู้เขียน.....	99

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สาเหตุของการแช่เยือกแข็งที่มีผลให้โปรตีนสูญเสียสภาพและวิธีการป้องกัน	9
2	พลังงานควันทัมของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า.....	16
3	พลังงานของพันธะเคมีเมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานควันทัม.....	16
4	ส่วนผสมสำหรับไส้.....	26
5	ส่วนผสมสำหรับแป้งกะหรี่ปั๊ป.....	27
6	คะแนนเฉลี่ยความชอบของกะหรี่ปั๊ปสดและทอดแช่เยือกแข็งภายหลังการอุ่น	40
7	ค่า TBARS ของกะหรี่ปั๊ปสดภายหลังการแช่เยือกแข็งและทำละลายสลับกัน..	45
8	คะแนนเฉลี่ยความชอบของกะหรี่ปั๊ปที่ผ่านการแช่เยือกแข็งและทำละลายสลับกัน.....	47
9	คะแนนเฉลี่ยความชอบของกะหรี่ปั๊ประหว่างเก็บรักษาในสถานะแช่เยือกแข็ง	56
10	ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคในเขตอำเภอหาดใหญ่ จำนวน 100 คน.....	65
11	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อและบริโภค.....	67
12	ข้อมูลเกี่ยวกับความชอบผลิตภัณฑ์กะหรี่ปั๊ปของผู้บริโภค.....	68
13	ข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับผลิตภัณฑ์กะหรี่ปั๊ปของผู้บริโภค.....	69
14	ราคาวัตถุดิบสำหรับผลิตไส้.....	70
15	ราคาวัตถุดิบสำหรับผลิตเปลือกกะหรี่ปั๊ป.....	71
16	ราคาวัตถุดิบทั้งหมดในการผลิตกะหรี่ปั๊ปสด.....	71
17	ราคาวัตถุดิบและต้นทุนการแช่เยือกแข็งของกะหรี่ปั๊ป.....	72

รายการภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างและการเคลื่อนย้ายพันธะโคvalent ไฟด์ของกลูเตน.....	4
2	การเกิดผลึกน้ำแข็งโดยการแช่เยือกแข็งแบบช้า (a) และเร็ว (b) ในเซลล์เนื้อเยื่อพืช.....	7
3	การเปลี่ยนแปลง โมเลกุลของ โครงสร้างสตาร์ชในขนมปังหลังอบและขณะเก็บรักษาขนมปัง.....	10
4	การตกผลึกใหม่แบบไมเกรทอรี.....	14
5	ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาและวิธีการปรุงต่อการเกิดสารสีน้ำตาลที่ผิวของอาหาร.....	17
6	การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีระหว่างการทอด.....	19
7	ความชื้นของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดแช่เยือกแข็งภายหลังการอุ่น.....	32
8	ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดแช่เยือกแข็งภายหลังการอุ่น.....	32
9	ค่าต้านแรงกดของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดแช่เยือกแข็งภายหลังการอุ่น.....	34
10	ค่าสีของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดแช่เยือกแข็งภายหลังการอุ่น.....	36
11	ค่า TBARS ของเปลือก (A) และไส้ (B) ของกะหรี่ปั๊ปก่อนและภายหลังเก็บรักษา.....	37
12	คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบพรรณนาเชิงปริมาณของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดแช่เยือกแข็งภายหลังการอุ่น.....	39
13	ค่าการสูญเสียเนื่องจากการทำละลายและค่าต้านแรงกดของกะหรี่ปั๊ปกัดภายหลังการแช่เยือกแข็งและทำละลายสลับกัน.....	42
14	โครงสร้างจุลภาคของเปลือกกะหรี่ปั๊ปกัดภายหลังการแช่เยือกแข็งและทำละลายสลับกัน 0 (a), 1 (b) และ 2 (c) รอบ (กำลังขยาย 300 เท่า).....	43
15	ค่าสี (L, a and b) ของกะหรี่ปั๊ปกัดภายหลังการแช่เยือกแข็งและทำละลายสลับกัน..	44
16	คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบพรรณนาเชิงปริมาณของกะหรี่ปั๊ปกัดภายหลังการแช่เยือกแข็งและทำละลายสลับกัน.....	46

รายการภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
17	ค่าการสูญเสียน้ำหนักเนื่องจากการทำละลายของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 48
18	ค่าต้านแรงกดของกะหรี่ปั๊ปกัดและทอดระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 49
19	ค่าสีของกะหรี่ปั๊ปกัด (—◄—) และทอด (—*—) ระหว่างเก็บรักษาในสภาวะ แช่เยือกแข็ง..... 51
20	โครงสร้างจุลภาคของเปลือกกะหรี่ปั๊ปกัดแช่เยือกแข็งเป็นระยะเวลา 0 (a), 1 (b), 2 (c) และ 3 (d) เดือน (กำลังขยาย 300 เท่า)..... 53
21	โครงสร้างจุลภาคของเปลือกกะหรี่ปั๊ปกัดแช่เยือกแข็งเป็นระยะเวลา 0 (a), 1 (b), 2 (c) และ 3 (d) เดือน..... 54
22	ค่า TBARS ของเปลือกกะหรี่ปั๊ปกัด (—◄—) และทอด (—*—) ระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 55
23	ค่า TBARS ของไส้กะหรี่ปั๊ปกัด (—◄—) และทอด (—*—) ระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 56
24	จุลินทรีย์ทั้งหมดของกะหรี่ปั๊ปกัด (—◄—) และทอด (—*—) ระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 57
25	คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบพรรณนาเชิงปริมาณของกะหรี่ปั๊ปกัดระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 59
26	คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบพรรณนาเชิงปริมาณของกะหรี่ปั๊ปกัดระหว่างเก็บรักษาในสภาวะแช่เยือกแข็ง..... 59
27	ค่าต้านแรงกดของกะหรี่ปั๊ปกัดระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส 61
28	ค่า TBARS ของเปลือก (—◄—) และไส้ (—*—) กะหรี่ปั๊ปกัดระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส..... 62
29	จุลินทรีย์ทั้งหมดของกะหรี่ปั๊ปกัดแช่เยือกแข็งระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส..... 63

รายการภาพผนวก

ตารางภาพผนวกที่	หน้า
1	กราฟแสดงการวัดค่าต้านแรงกดโดยใช้หัวทรงกระบอก..... 87