

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	
สารบัญรูป	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา	5
บทที่ 2 สาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	
2.1 มะม่วง	6
2.2 การแช่เยือกแข็ง	7
2.3 การวัดประสิทธิภาพการใช้แรงงานในการผลิต	12
2.4 แบคทีเรียที่เป็นดัชนีทางสุขลักษณะของอาหารและเครื่องดื่ม	12
2.5 ระบบ Hazard Analysis and Critical Control Point ในอุตสาหกรรมอาหาร	14
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP	24
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	34
3.2 ขั้นตอนการศึกษา	35
3.3 อุปกรณ์	38
3.4 สารเคมี	39
3.5 วัสดุดิบ	40
3.6 สถานที่ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	40
3.7 ระยะเวลาในการศึกษา	40

บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์	
4.1 การจัดทำระบบ HACCP	41
4.2 การเปรียบเทียบต้นทุนของผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการ ประยุกต์ใช้ระบบ HACCP	99
4.3 การเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาและทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์ มะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP	103
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	109
5.2 ข้อเสนอแนะ	110
เอกสารอ้างอิง	111
ภาคผนวก	116
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มการเขียนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่เยือกแข็ง	117
ภาคผนวก ข แบบประเมินสถานที่การผลิตอาหารด้านสุขลักษณะทั่วไป	119
ภาคผนวก ค วิธีวิเคราะห์คุณภาพ	126
ภาคผนวก ง รูปแสดงขั้นตอนการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	136
ประวัติผู้เขียน	145

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 เวลาที่ใช้ในการแช่เยือกแข็งของอาหารชนิดต่างๆ แบบฟลูอิดซ์-เบด	9
2.2 ชนิดและคุณสมบัติของสารให้ความเย็นที่ใช้ในโคร โอเจนิค	11
4.1 รายละเอียดและวัตถุประสงค์ในการใช้ผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่เยือกแข็ง	50-51
4.2 รายละเอียดของขั้นตอนการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	54-60
4.3 ข้อมูลการกำหนดอันตราย (Term of Reference) ของการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	63
4.4 การวิเคราะห์อันตรายในระบบ HACCP	65-86
4.5 แผนการควบคุมตามหลักการ HACCP	88-98
4.6 จำนวนพนักงานทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	100
4.7 กำลังการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	101
4.8 ต้นทุนที่เกิดจากการซื้อ CO ₂ ในการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	103
4.9 การเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลัง การจัดทำระบบ HACCP	104
4.10 การเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านกายภาพของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลัง การจัดทำระบบ HACCP	108

สารบัญรูป

รูป	หน้า	
2.1	การแช่เยือกแข็งแบบจุ่มในของเหลว	10
2.2	แผนผังการตัดสินใจ (Decision Tree) ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์จุดวิกฤตที่ต้องควบคุม	22
4.1	แผนภูมิการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็ง	51-53
4.2	แผนผังโรงงาน	61
4.3	การเปรียบเทียบจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	100
4.4	การเปรียบเทียบกำลังการผลิตของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	102
4.5	การเปรียบเทียบค่า CO ₂ ในการผลิตมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	103
4.6	การเปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count ของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	104
4.7	การเปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria ของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	106
4.8	การเปรียบเทียบร้อยละการตรวจพบเชื้อ <i>E. coli</i> ของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	106
4.9	การเปรียบเทียบการตรวจพบโลหะของมะม่วงแช่เยือกแข็งก่อนและหลังการจัดทำระบบ HACCP	108
ง-1	การล้างวัตถุดิบมะม่วงด้วยระบบ Over Flow Water เพื่อทำความสะอาดวัตถุดิบ	137
ง-2	การล้างวัตถุดิบมะม่วงด้วยระบบ Spray Water เพื่อทำความสะอาดวัตถุดิบ	137
ง-3	วัตถุดิบมะม่วงก่อนและหลัง ผ่าน UV Room	138
ง-4	การเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีสีตรงข้ามผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเศษยางจากถุงมือ	138
ง-5	ผลิตภัณฑ์หลังจากตัดเป็นลูกเต๋า	139
ง-6	การล้างผลิตภัณฑ์หลังจากตัดเป็นลูกเต๋า	139

ง-7	เครื่องแช่เยือกแข็ง	140
ง-8	มะม่วงชนิดลูกเต๋าล้างผ่านเครื่องแช่เยือกแข็ง	140
ง-9	ผลิตภัณฑ์หลังผ่านการแช่เยือกแข็ง	141
ง-10	เครื่องตรวจจับโลหะ	141
ง-11	การแต่งกายรูปซ้ายคือส่วน Low Care Area รูปด้านขวาคือ High Care Area	142
ง-12	การจัดเก็บสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต	142
ง-13	การแก้ไขการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์พาหะนำโรค	143
ง-14	การตรวจสอบสารเคมีตกค้างในผลิตภัณฑ์	144
ง-15	ผลการตรวจสอบ Swab Test	144