

การประยุกต์ใช้เทคนิค HACCP เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมกระบวนการ
ในการผลิตอาหารแปรรูปจากแมลง

The Application of HACCP Technique to Improve The Process
of The Processed Food from Insects

กীরติกรณ์ อุดมฉวี

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2560

IE14-2-2560

การประยุกต์ใช้เทคนิค HACCP เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมกระบวนการ
ในการผลิตอาหารแปรรูปจากแมลง

The Application of HACCP Technique to Improve The Process
of The Processed Food from Insects

กীরติกรณ์ อุดมฉวี

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2560

IE14-2-2560

ใบรับรองโครงการสหกิจศึกษา

หัวข้อโครงการ	การประยุกต์ใช้เทคนิค HACCP เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมกระบวนการ ในการผลิตอาหารแปรรูปจากแมลง
ชื่อนักศึกษา	นายกীরติกรณ์ อุดมฉวี รหัสนักศึกษา 57038289
สาขา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมระบบเครื่องกลและนวัตกรรมอุตสาหการ
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สุพัฒตรา เกษราพงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของรายวิชาสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรฤทธิกุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ดร.วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผศ.ดร.สุพัฒตรา เกษราพงศ์)
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการสหกิจศึกษา



หนังสือยินยอมให้เผยแพร่รายงาน/โครงการสหกิจศึกษาต่อสาธารณะ

ข้าพเจ้า นางสาวพิมพ์พิชชา เย็นจิตต์ ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายระบบคุณภาพ
 ชื่อสถานประกอบการ บริษัท สไมล์บลู มาร์เก็ตติ้ง จำกัด สถานที่ตั้งที่อยู่เลขที่ 48/90-92 หมู่ 2
 ถนน - แขวง/ตำบล บางรักใหญ่ เขต/อำเภอ บางบัวทอง
 จังหวัด นนทบุรี โทรศัพท์ 02 920 7708 , 02 920 5831 - 3

ได้ตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดในรายงาน/โครงการสหกิจศึกษา เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิค HACCP เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมกระบวนการในการผลิตอาหารแปรรูปจากแมลง ของ นายกียรติกรณ์ อุดมฉวี

หลักสูตรวิศวกรรม โยธา ไฟฟ้า เครื่องกล ยานยนต์ อุตสาหการ
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มีความยินดีให้เผยแพร่รายงาน / โครงการดังกล่าวต่อสาธารณะในทุกรูปแบบหรือทุกช่องทางที่มหาวิทยาลัยศรีปทุมกำหนด เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลบางส่วน คือ
 ใน รายงาน / โครงการ ดังกล่าวต่อสาธารณะ

ไม่อนุญาตให้เผยแพร่รายงาน / โครงการดังกล่าวต่อสาธารณะ

ลงลายมือชื่อ

(นางสาวพิมพ์พิชชา เย็นจิตต์)

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายระบบคุณภาพ

วันที่ 30 / เมษายน / 2561

ประทับตราของหน่วยงาน

การประยุกต์ใช้เทคนิค HACCP เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมกระบวนการ ในการผลิตอาหารแปรรูปจากแมลง

The Application of HACCP Technique to Improve The Process of The Processed Food from Insects

บทคัดย่อ

โครงการงานสหกิจศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Points; HACCP) ในกระบวนการผลิต ตักแต่อบกรอบเคลือบงาของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อตอบสนองความมั่นใจของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ และเตรียมความพร้อมการรับรองระบบ HACCP ซึ่งขั้นตอนในการ จัดทำประกอบไปด้วย 1) การศึกษากระบวนการผลิต ตักแต่อบกรอบเคลือบงา 2) ศึกษาหลักการ ของระบบ HACCP 3) ประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในกระบวนการผลิต ตักแต่อบกรอบเคลือบงา ผลลัพธ์คือ ในการวิเคราะห์อันตรายในกระบวนการผลิตตามหลักการของระบบ HACCP พบจุดวิกฤต (CCP) 2 จุดคือ ขั้นตอนการอบลมร้อน ค่าที่ใช้ในการควบคุมคือ ควบคุมอุณหภูมิในการอบลมร้อน $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ใช้เวลา 2 ชม. อุณหภูมิที่กลางตักแต่ $\geq 60^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 1 นาที ค่าความชื้น $< 6\%$ และ ค่า $a_w \leq 0.5$ และขั้นตอนการตรวจจับโลหะ ให้ควบคุมตามมาตรฐานการใช้เครื่อง Metal Detector การประยุกต์ใช้ระบบคุณภาพทำให้เกิดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมอาหาร

คำสำคัญ : ระบบความปลอดภัยในอาหาร, ตักแต่อบกรอบเคลือบงา, HACCP, ระบบคุณภาพ, CCP

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษาขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.สุพัฒตรา เกษราพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการทำโครงการสหกิจศึกษาจนสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ คณะอาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมอุตสาหการ ที่ให้ความรู้ทางด้านวิชาการและประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและจัดทำโครงการสหกิจศึกษานี้

ขอขอบคุณ คุณอรัญญา เกิดภาร่า ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์, คุณพิมพ์ชชา เย็นจิตต์ และคุณสุกัญญา กิจสาสิทธิ์ หัวหน้าฝ่ายระบบคุณภาพ รวมถึงบุคลากรทุกท่านของโรงงานกรณีศึกษา ที่ให้คำแนะนำในการเรียนรู้ต่าง ๆ และให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูล ทำให้โครงการสหกิจศึกษานี้บรรลุวัตถุประสงค์

กิตติกรรม อุดมฉวี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญ (ต่อ)	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ของโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความเป็นมา ความสำคัญ และประโยชน์ของระบบ HACCP	3
2.1.1 ความเป็นมาของระบบ HACCP	3
2.1.2 ความสำคัญของระบบ HACCP	4
2.1.3 ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการ	6
2.1.4 ประโยชน์ต่อตัวผลิตภัณฑ์	6
2.2 หลักการระบบ HACCP	7
2.2.1 ขั้นตอนเตรียมการ	8
2.2.2 หลักการ 7 ประการของการจัดทำระบบ HACCP	15
2.3 หน่วยงานรับรองระบบ HACCP	26
2.4 แนวทางการพัฒนา Macro	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	30
3.1 ศึกษาขั้นตอนกระบวนการในการผลิตผักแต้บกรอบเคลือบงา	30
3.2 ศึกษากระบวนการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ในกระบวนการผลิต	31
3.3 ประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในกระบวนการผลิตผักแต้บ กรอบเคลือบงา	32
บทที่ 4 ผลการศึกษา	39
4.1 การศึกษากระบวนการผลิตผักแต้บกรอบเคลือบงา	39
4.2 การเตรียมการเพื่อจัดทำระบบ HACCP	45
4.3 การประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในกระบวนการผลิตผักแต้ อบกรอบเคลือบงา	49
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	60
5.1 สรุปผลการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา	60
5.1.1 การศึกษากระบวนการผลิตผักแต้บกรอบเคลือบงา	60
5.1.2 การประยุกต์ใช้ระบบ HACCP	60
5.4 ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารอ้างอิง	62
ภาคผนวก ก	64
ประวัติผู้เขียน	101
รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	102

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ขั้นตอนของการจัดทำระบบ HACCP	8
2.2	แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารองค์กร	10
2.3	แผนผังแสดงประเด็นคำถามในการตัดสินใจ	21
3.1	ผลิตภัณฑ์ แมลงอบกรอบตราไฮโซ (ดักแด้เคลือบงา)	30
4.1	การสร้างแผนภูมิการผลิต	48

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ	16
2.2	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล	17
2.3	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน	17
2.4	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	18
2.5	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน	18
2.6	การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย	19
2.7	ระดับความเสี่ยง (Risk Level : S x L)	19
2.8	ประเด็นคำถามในการกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม	20
3.1	ประเด็นคำถามที่ช่วยในการตัดสินใจ	35
4.1	ขั้นตอนการผลิตตกแต่อบกรอบเคลือบงา	39
4.2	การบรรยายถึงคุณลักษณะและรายละเอียดต่างๆ	45
4.3	การระบุวิธีการนำไปใช้	47
4.4	การวิเคราะห์อันตรายทางชีวภาพ	50
4.5	การวิเคราะห์อันตรายทางเคมี	51
4.6	การวิเคราะห์อันตรายทางกายภาพ	52
4.7	การกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม	54
4.8	การจัดทำระบบตรวจติดตาม	55
4.9	การกำหนดวิธีการแก้ไข	56
4.10	การกำหนดกระบวนการทวนสอบ	57
4.11	การจัดทำเอกสารและการเก็บบันทึก	59