

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การจัดทำระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุกแช่แข็ง

(Preparing Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and
Developing Frozen Cooked Chicken Product)

โดย

นางสาวจรรุวรรณ	ไชยแสง	B4250807
นางสาวอโนชา	วัดไย	B4250869
นางสาววรรณพร	บัววัฒนา	B4252870
นางสาวอาริกา	จำปาหอม	B4350156

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด (V. Boon-Anan Co., Ltd.)
292 หมู่ 4 ต.หนองจะบก อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

วันที่ 6 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2547

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวจรรุวรรณ ไชยแสง, นางสาวอินชา วัคโย, นางสาววรรณพร บัววัฒนา และนางสาวจาริกา จำปาหอม นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 19 เมษายน ถึง วันที่ 6 สิงหาคม 2547 ในตำแหน่งพนักงานควบคุมคุณภาพ ณ บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด และได้รับมอบหมายจาก Job Supervisor ให้ศึกษาและทำรายงาน เรื่อง การจัดทำระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุกแช่แข็ง (Preparing Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Developing Frozen Cooked Chicken Product)

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจรรุวรรณ ไชยแสง และคณะ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2547 ถึง วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2547 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานวิชาสหกิจศึกษาลงปีนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณวิเชียร บุญสอน (กรรมการผู้จัดการโรงงาน) ที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้าและคณะ
2. คุณสุภรณ์ บุญสอน (ผู้จัดการโรงงาน)
3. คุณทิชา นันทอนันต์ (หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ) ซึ่งเป็น Job Supervisor
4. คุณมะณี วาจาสิทธิ์ (หัวหน้าฝ่ายผลิต)

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษา ในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ไว้ ณ ที่นี้

นางสาวจรรุวรรณ ไชยแสง และคณะ
ผู้จัดทำรายงาน
6 สิงหาคม 2547

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทคัดย่อ	1
บทนำ	2
วัตถุประสงค์	2
รายละเอียดสถานประกอบการ	2
รายละเอียดของการปฏิบัติงาน	4
คณะทำงาน HACCP	4
- ขั้นตอนการทำงาน	5
- วิธีการปฏิบัติงาน	6
การทดลองและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุก	25
- วิธีการทดลอง	25
- ผลการทดลอง	28
- สรุปผลการทดลอง	41
สรุปผลการปฏิบัติงาน	43
ปัญหาและข้อเสนอแนะ	44
เอกสารอ้างอิง	45

บทคัดย่อ (Abstract)

บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด เป็นบริษัทที่แปรรูปชิ้นส่วนไก่และผลิตภัณฑ์ไก่เสียบไม้ (YAKITORI) เพื่อการส่งออก จากการที่ได้เข้าไปปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ในบริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในส่วนของทีมงานจัดทำระบบการประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร (HACCP Staff) และพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุกแช่แข็ง ซึ่งในการเข้าไปปฏิบัติงานนั้น ได้ทำการศึกษาในส่วน HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point ซึ่งก่อนหน้านี้ทางบริษัทส่งออกเพียงผลิตภัณฑ์ไก่สดแช่แข็ง จึงได้ทำการพัฒนาระบบเพื่อให้สามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ไก่สุกแทนได้ ซึ่งจำเป็นต้องจัดทำ HACCP โดยในงานส่วนของ HACCP นั้น ได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ HACCP Plan, Quality Procedure, Work Instruction และ Form การตรวจติดตามภายใน โดยทั้งหมดนี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร ในส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุกแช่แข็งนั้น ได้ทำการวิจัยและพัฒนาโดยทำการทดลองทำผลิตภัณฑ์ให้สุก โดยใช้ชิ้นส่วนไก่และผลิตภัณฑ์ไก่เสียบไม้เป็นวัตถุดิบ ซึ่งแบ่งการทดลองเป็น 2 ส่วน คือ การปรุงสุกผลิตภัณฑ์ด้วยการนึ่งไอน้ำ และการปรุงสุกผลิตภัณฑ์ด้วยการทอดในน้ำมัน นอกเหนือจากการศึกษาและทำงานในส่วนของการจัดทำระบบประกันคุณภาพของอาหาร และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุกแช่แข็งแล้ว ยังมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของบริษัทและช่วยเหลืองานในส่วนอื่นๆ ของบริษัท



บทที่ 1

บทนำ

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาการทำงานภายในบริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด
- เพื่อจัดทำระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร (HACCP)
- เพื่อทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุก
- เพื่อเพิ่มทุนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อนำทฤษฎีที่ศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง

2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท

ชื่อ-ที่ตั้ง สถานประกอบการ

บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ 292 หมู่ 4 ต.หนองจะบก อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2545 โดยนายวิเชียร บุญสอน อายุ 49 ปี อยู่บ้านเลขที่ 330 ถนนจรระ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

บริษัทเริ่มทำการผลิตเมื่อเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2545 โดยผลิตภัณฑ์เริ่มแรกของบริษัทที่ผลิตคือผลิตภัณฑ์จากโครงไก่ หนังแผ่น และกระดูกอ่อน และทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน และมีใบอนุญาตในการส่งออกจากกรมปศุสัตว์ เช่น ซี.พี., ซัลเวลล์, แพลมทอง, ชูสูง, สหฟาร์ม และอื่นๆ ซึ่งบริษัทจะทำการส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจำหน่ายให้กับบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยขบวนการในการผลิตส่วนใหญ่ใช้แรงงานคนในการผลิตตั้งแต่ตั้งขึ้นส่วนไก่

ปัจจุบันบริษัทได้ทำการปรับแผนการผลิตและจำหน่าย โดยเป็นผู้จำหน่ายส่งออกโดยตรงประเทศที่ส่งออก เช่น ประเทศญี่ปุ่น, ออสเตรเลีย, สิงคโปร์, ยุโรป และไต้หวัน เป็นต้น โดยโรงงานได้รับใบอนุญาตเพื่อการส่งออกหมายเลข EST.110 ในช่วงที่ผ่านมาบริษัท ได้ทำการตัดแต่งชิ้นส่วนไก่ และส่งป้อนให้แก่ บริษัท ต่างๆ เพื่อการส่งออก ปัจจุบันทางบริษัทมีบุคลากรที่มีความชำนาญเพียงพอที่จะผลิตและแปรรูปชิ้นส่วนไก่ในรูปแบบต่างๆ เพื่อการส่งออกได้ด้วยตนเอง และเริ่มทำการส่งออกตั้งแต่ เดือน ตุลาคม 2547 เป็นต้นมา

จำนวนพนักงาน : มีทั้งสิ้น 168 คน

เนื้อที่บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด :

- พื้นที่ทั้งหมด 1,600 ตารางเมตร
- อาคารผลิตมีพื้นที่ 960 ตารางเมตร

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของบริษัท

- Y-BL 30 G / 15 R x 50 x 6
- Y-BL 40 G / 15 R x 50 x 6
- Y-BL 50 G / 18 R x 40 x 6
- Y-BOIL NECK SKIN 30 G / 15 R x 50 x 6
- Y-BOIL NECK SKIN 40 G / 15 R x 50 x 6
- Y-KNEE SOFT BONE 30 G / 15 R x 50 x 6
- Y-BL / GARLIC 40 G / 15 R x 50 x 6
- Y-SBB SOFTBONE 45 G / 18 R x 20 x 6
- Y-TAIL 40 G / 15 R x 50 x 6
- Y-TEBA POCKET ASPARAGUS 70 G / 15 T
- Y-IKADA 50 G / 15 R x 20
- Y-IKADA 80 G / 18 R x 20
- 2-JOINT WING POCKET 40-50 G / 2 KG x 6
- MID WING 40 G UP TULIP IF 1 KG x 10
- GIZZARD 8-12 G CUT 2 x 6
- ECT.

บทที่ 2

รายละเอียดของการปฏิบัติงาน

1. คณะทำงาน HACCP

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดทำเอกสาร HACCP ให้กับโรงงาน
2. เพื่อเพิ่มมาตรฐานการผลิต และเป็นหลักประกันด้านคุณภาพของอาหารให้กับโรงงาน
3. ทำให้การปฏิบัติงานเป็นระบบมากขึ้น และพนักงานได้เข้าใจวิธีการปฏิบัติงานอย่างถ่องแท้
4. ช่วยส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศและได้เปรียบคู่แข่ง

นิยาม

HACCP ย่อมาจาก Hazard Analysis and Critical Control Point เป็นระบบวิเคราะห์อันตรายหรือจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ซึ่งระบบนี้เป็นระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารที่เป็นที่ยอมรับกันว่าสามารถป้องกันอันตรายหรือสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ เคมี และกายภาพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นระบบควบคุมการผลิตอาหารที่ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการโครงการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) ระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารนั้น เป็นแนวคิดของการควบคุมการผลิตที่ประกอบด้วยการวินิจฉัยและประเมินอันตรายของอาหารที่อาจขึ้นกับผู้บริโภค ตั้งแต่วัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค รวมทั้งการสร้างระบบการควบคุมกระบวนการผลิต (Process control) เพื่อกำจัดหรือลดสาเหตุที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ระบบ HACCP เป็นระบบควบคุมซึ่งเน้นการป้องกันอันตรายในกระบวนการผลิตมากกว่าการทดสอบที่ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย และที่สำคัญในการผลิตอาหารให้ปลอดภัยนั้น จำเป็นต้องมีทั้งการจัดการด้าน โปรแกรมพื้นฐานและการควบคุมการผลิตที่ดี (GMP) ที่เน้นการป้องกันมิให้มีอันตรายของอาหารปนเปื้อนไปสู่ผู้บริโภค ระบบ HACCP และระบบ GMP มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก กล่าวคือ ระบบ HACCP นี้จะมุ่งเน้นการควบคุมกระบวนการผลิตโดยเฉพาะจุดหรือขั้นตอนที่ได้รับการวิเคราะห์แล้วว่าเป็นจุด CCP และเป็นระบบที่ผลักดันให้โรงงานผลิตอาหารได้มีการทวนสอบกระบวนการผลิตของตนเองอย่างต่อเนื่อง การจัดทำโปรแกรมพื้นฐานและระบบ HACCP ที่ดีจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับระบบจัดการคุณภาพอื่นๆ ได้ด้วย จึงนับได้ว่าระบบ HACCP เป็นระบบพื้นฐานที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งของโรงงานด้านอาหาร

ในส่วนของโรงงานได้มีความมุ่งมั่นที่จะจัดทำระบบ HACCP ให้กับผลิตภัณฑ์ไก่สุกแช่แข็งเพื่อการส่งออก เนื่องจากวิกฤติการณ์ไก่ในปัจจุบันส่งผลให้ต่างประเทศรับซื้อเพียงผลิตภัณฑ์ไก่สุก ซึ่งก่อนหน้านี้ทางบริษัทได้จัดทำระบบ GMP และได้รับรองจากกรมปศุสัตว์เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาและจัดทำระบบ HACCP ต่อไป ซึ่งหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย คือ คณะทำงานระบบ HACCP และได้เริ่มทำเอกสารภายหลังจากที่ทางกรมปศุสัตว์ได้ส่งเอกสารคืนเพื่อนำมาแก้ไขในครั้งต่อไป

ขั้นตอนการทำงาน

ในการทำงานระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารนั้นมีรายละเอียดขั้นตอนทั้งสิ้น 12 ขั้นตอน ดังนี้

รายละเอียดขั้นตอนของการจัดทำระบบ HACCP



จะเห็นว่าการจัดทำระบบ HACCP มีทั้งสิ้น 12 ขั้นตอน โดยในการจัดทำระบบจะเริ่มจัดทำ 5 ขั้นตอนแรก ให้สมบูรณ์ก่อน จึงทำอีก 7 ขั้นตอนให้สมบูรณ์ตามที่หลัง

เอกสารที่ต้องจัดทำในระบบ HACCP สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- HACCP plan
- Quality procedure
- Work instruction
- เอกสารประกอบอื่นๆ เช่น คู่มือทำความสะอาด (SSOP), เอกสารการจัดการด้านโปรแกรมพื้นฐานและการควบคุมการผลิตที่ดี (GMP) เป็นต้น

ซึ่งในการจัดทำข้อมูลและเอกสารของระบบ HACCP นั้น จะทำเป็นลำดับขั้นตอนโดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมและศึกษาข้อมูลของแต่ละแผนกภายในโรงงาน ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายซ่อมบำรุงและวิศวกรรม ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบุคคล ฝ่ายบัญชี และฝ่ายประกันคุณภาพ รวมถึงการศึกษาในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนด้วย จึงเริ่มทำ HACCP เป็นลำดับขั้นดังนี้

1. จัดตั้งคณะทำงาน HACCP

ให้ทุกฝ่ายได้เข้าร่วมเป็นคณะทำงาน HACCP โดยมีผู้จัดการโรงงานเป็นหัวหน้าทีม โดยจัดให้มีการประชุมอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อให้ข้อมูลที่จัดทำในระบบตรงตามความเข้าใจของทุกฝ่ายงาน และยังทำให้ทุกฝ่ายเข้าใจในเป้าหมายและวิธีการของระบบ HACCP มากยิ่งขึ้น

2. บรรยายรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

3. ระบุวิธีการนำไปใช้

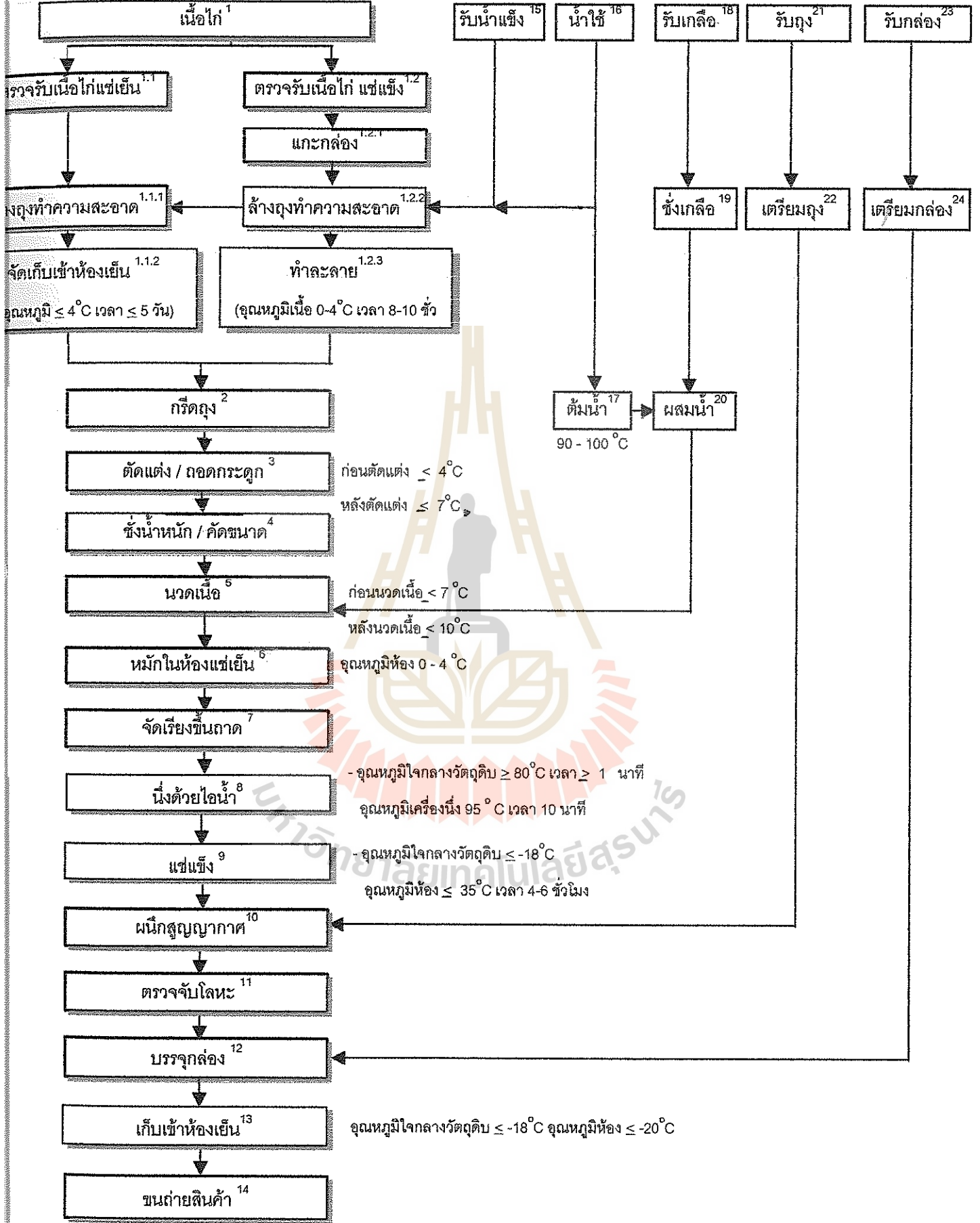
ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตของโรงงาน คือ ผลิตภัณฑ์ไก่ปรุงสุกแช่แข็งเพื่อการส่งออก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

รายละเอียดผลิตภัณฑ์และวัตถุประสงค์การใช้

1. ชื่อผลิตภัณฑ์	FROZEN COOKED CHICKEN MEAT PRODUCTS (STEAMED)
2. ลักษณะสำคัญของผลิตภัณฑ์สุดท้าย	ผลิตภัณฑ์เนื้อ ไก่แปรรูปสุกแช่เย็นจนแข็ง พร้อมบริโภค
3. การใช้ผลิตภัณฑ์	บริโภค โดยการให้ความร้อน ประมาณ 3-5 นาที
4. ภาชนะบรรจุ	ถุงพลาสติก Polyethylene ขนาดบรรจุ 2.5 kg. / ถุง , 5 kg. / ถุง , 10 kg. / ถุง บรรจุลงกล่องกระดาษ และปิดผนึกด้วยเทปกาว
5. อายุการเก็บรักษา	เก็บที่อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ระยะเวลาไม่เกิน 18 เดือน (≤ 18 Months , Keep at below -18°C)
6. สถานที่จัดจำหน่าย	ส่งออกต่างประเทศ (Export)
7. ชื่อแนะนำบนฉลาก	Keep below -18°C , EST. 110 , Lot. No. , Net Weight , Product Name , Producer Name , Producer Address .
8. การกระจายสินค้า	ส่งออกให้ลูกค้าด้วย ตู้คอนเทนเนอร์แช่แข็ง ควบคุมอุณหภูมิสินค้าที่ $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ตลอดการขนส่ง
9. กลุ่มผู้บริโภค	บุคคลทั่วไป

บริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด

HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT	เลขที่เอกสาร (Doc. No.) QM-HA-09-01	หน้า (Page)/.....
แผนภูมิการผลิต (FLOW DIAGRAM)	แก้ไขครั้งที่ (Revised) 04	วันที่ (Date) 23-Jun-47



4. ทวนสอบแผนปฏิบัติการผลิตที่จุดแท้จริง

เป็นกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายรายละเอียดของขั้นตอนการผลิตใน FLOW CHART มีดังนี้

ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน
1	รับเนื้อไก่	-
1.1	ตรวจรับเนื้อไก่แช่เย็น	- ตรวจรับเนื้อไก่แช่เย็น โดยอุณหภูมิใจกลางของสินค้า $\leq 4^{\circ}\text{C}$ - ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของเนื้อไก่แช่เย็น ตามเอกสาร WI-PD-09-02-01
1.1.1	ล้างดูงทำความสะอาด	- นำดูงที่บรรจุเนื้อไก่สด ล้างน้ำ ก่อนเก็บเข้าห้องเย็น ตามเอกสาร WI-PD-09-02-14
1.1.2	จัดเก็บเข้าห้องเย็น	- นำเนื้อไก่เข้าห้องแช่เย็น โดยควบคุมอุณหภูมิห้องให้ $\leq 4^{\circ}\text{C}$ - คัดป้ายระบุชนิดของวัตถุดิบ วันที่รับเข้า จำนวน ผู้ผลิต lot number และ Est. ตามเอกสาร WI-PD-09-02-13
1.2	ตรวจรับเนื้อไก่แช่แข็ง	- ตรวจรับเนื้อไก่แช่แข็ง โดยอุณหภูมิใจกลางของเนื้อไก่แช่แข็ง $\leq -18^{\circ}\text{C}$ - ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของเนื้อไก่แช่แข็ง ตามเอกสาร WI-PD-09-02-01
1.2.1	แกะกล่อง	- นำเนื้อไก่แช่แข็งมาทำการแกะออกจากกล่องบรรจุ โดยวิธีตามเอกสาร WI-PD-09-02-15
1.2.2	ล้างดูงทำความสะอาด	- นำดูงบรรจุเนื้อไก่แช่แข็งล้างน้ำก่อนนำไปทำการละลาย โดยวิธีตามเอกสาร WI-PD-09-02-14
1.2.3	การละลาย	- นำเนื้อไก่แช่แข็งมาละลายโดยควบคุม ในทำการละลายอุณหภูมิใจกลางของเนื้อไก่ $0-4^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 8-10 ชั่วโมง โดยวิธีตามเอกสาร WI-PD-09-02-16
2	กรีดดูง	- ทำการกรีดดูง โดยใช้มีดกรีดครั้งเดียว ให้ดูงขาดจากกัน โดยวิธีตามเอกสาร WI-PD-09-02-17
3	ตัดแต่ง/ ถอดกระดูก	- นำวัตถุดิบมาตัดแต่ง/ถอดกระดูก ตาม Spec ที่กำหนด ควบคุมอุณหภูมิเนื้อก่อนตัดแต่ง $\leq 4^{\circ}\text{C}$ และหลังตัดแต่ง $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ควบคุมอุณหภูมิห้อง $\leq 16^{\circ}\text{C}$
4	ชั่งน้ำหนัก/คัดขนาด	- นำเนื้อที่ผ่านการตัดแต่งมาทำการชั่งน้ำหนัก และคัดขนาดของ เนื้อให้ตรงตาม Spec ที่กำหนด ควบคุมอุณหภูมิเนื้อ ในกระบวนการชั่งน้ำหนัก / คัดขนาด $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ควบคุมอุณหภูมิห้อง $\leq 16^{\circ}\text{C}$ ตามเอกสาร WI-PD-09-02-18
5	นวดเนื้อ	- นำเนื้อที่ผ่านกระบวนการตัดแต่งและคัดขนาดแล้ว ทำการนวด พร้อมทั้งใส่น้ำหมัก/ปรุงรส ซึ่งน้ำหมัก/ปรุงรส มีอุณหภูมิ $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ใช้ เวลานวดเนื้อนาน 45 นาที และอุณหภูมิใจกลางของเนื้อหลังการนวด $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ตามเอกสาร WI-PD-09-02-06

ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน
6	การหมักในห้องเย็น	- นำเนื้อที่ผ่านการนวดเนื้อ หมักในห้องแช่เย็นควบคุมอุณหภูมิห้อง $0 - 4^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิเนื้อ $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ใช้เวลาในการหมัก 2 – 8 ชั่วโมง ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 19
7	จัดเรียงชั้นถาด	- นำเนื้อที่เตรียมแล้วมาเรียงใส่ถาด โดยการจัดเรียงเป็นแถว ไม่ให้ชั้นเนื้อติดกัน และจัดเรียงบนรถ Trolley ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 07
8	นึ่งด้วยไอน้ำ	- นำเนื้อที่จัดเรียงบนรถ Trolley เสร็จแล้ว ลำเลียงเข้าสู่เครื่องนึ่งไอน้ำ ทำการปรุงสุกที่อุณหภูมิ $\geq 95^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลานาน 10 นาที - เนื้อที่ผ่านการทำให้สุก จะต้องมียุณหภูมิใจกลางของเนื้อ $\geq 85^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา ≥ 1 นาที ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 08
9	แช่แข็ง	- นำผลิตภัณฑ์ที่ปรุงสุกแล้วเข้าห้องแช่แข็งโดยควบคุม ในการ (Cool Down) โดย ลดอุณหภูมิห้อง $\leq -5^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 1-2 ชม. และ ทำการแช่แข็งโดยควบคุม อุณหภูมิห้อง $\leq -35^{\circ}\text{C}$ แช่แข็งนาน 4 - 6 ชม. และอุณหภูมิใจกลางของสินค้า $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 09
10	ผนึกสุญญากาศ	- นำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการแช่แข็งมาทำการบรรจุใส่ถุงพลาสติก polyethylene ขนาดบรรจุตาม Spec ที่กำหนด แล้วนำถุงที่บรรจุสินค้าแล้วมาปิด ผนึกสุญญากาศโดยเครื่องผนึกสุญญากาศ ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 10 ควบคุมอุณหภูมิ สินค้า $\leq -18^{\circ}\text{C}$
11	ตรวจจับโลหะ	- พนักงานแผนกผลิตลำเลียงสินค้าที่ผนึกสุญญากาศแล้วผ่านเครื่องตรวจจับ โลหะทุกชั้นผลิตภัณฑ์ โดย ที่ตั้งค่าการตรวจจับโลหะไว้ที่ Fe $\varnothing \geq 1.5 \text{ mm}$ และ Non-Fe $\varnothing \geq 2.0 \text{ mm}$ ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 11
12	บรรจุกล่อง	- นำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจจับโลหะแล้วใส่กล่องทำการปิดผนึกกล่อง และติด เทปใส ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 12
13	เก็บเข้าห้องเย็น	- ลำเลียงกล่องที่บรรจุผลิตภัณฑ์เข้าเก็บที่ห้องเย็น อุณหภูมิห้อง $\leq -20^{\circ}\text{C}$ และ อุณหภูมิใจกลางของสินค้า $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 13
14	การขนถ่ายสินค้า	- พนักงานทำการขนถ่ายสินค้า โดยการลำเลียงสินค้าเข้าสู่ขนส่งสินค้า และควบคุมอุณหภูมิของตู้ขนส่งสินค้า $\leq -20^{\circ}\text{C}$ และ ควบคุมอุณหภูมิตransport $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ตลอดการขนส่ง ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 04 – 01
15	รับน้ำแข็ง	- ตรวจรับน้ำแข็ง โดยการดูสภาพ น้ำหนัก ปริมาณให้ตรงกับใบรับส่งสินค้า ตาม เอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 20
16	น้ำใช้	- น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว โดยค่าคลอรีนอิสระ 0.5 – 1.0 ppm. ตามเอกสาร QP – EN – 09 – 09
17	ต้มน้ำ	- ทำการต้มน้ำที่ใช้สำหรับผสมน้ำหมัก ที่อุณหภูมิ น้ำ ระหว่าง $90 - 100^{\circ}\text{C}$ เป็น เวลา 5 นาที ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 21

ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน
18	รับเกลือ	- ตรวจสอบรับเกลือ โดยการตรวจสอบน้ำหนัก ปริมาณ และคุณภาพให้ตรงกับใบรับส่งสินค้า ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 02
19	ซั่งเกลือ	- ซั่งเกลือที่รับเข้ามา ให้ได้สัดส่วนตาม Spec เพื่อใช้เป็นส่วนผสม ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 05
20	ผสมน้ำ	- นำเกลือผสมน้ำให้เข้ากัน โดยอุณหภูมิ $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 05
21	รับถุง	- ตรวจสอบชนิด จำนวน สภาพสินค้าให้ตรงกับใบส่งสินค้าและใบส่งสินค้า โดยวิธีการ ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 03
22	รับกล่อง	- ตรวจสอบชนิด จำนวน สภาพสินค้าให้ตรงกับใบรับส่งสินค้า ตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 03
23	เตรียมกล่อง	- พนักงานประทับตรา รายละเอียดผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อสินค้า น้ำหนัก lot number และจัดเตรียมกล่องตามเอกสาร WI – PD – 09 – 02 – 22

5. ระบุอันตรายทั้งหมดที่มีโอกาสเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต รวมทั้งวัตถุดิบทุกตัว พร้อมทั้งพิจารณาขั้นตอนการควบคุม

เป็นการวิเคราะห์อันตรายของทุกขั้นตอนการผลิต โดยจะจัดการประชุมให้ผู้รับผิดชอบงานทุกฝ่าย และคณะทำงาน HACCP ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์หาอันตรายและกำหนดความสำคัญของค่าวิกฤต และให้ทุกฝ่ายหาทางป้องกันได้อย่างเหมาะสมร่วมกัน เริ่มต้นจากการวิเคราะห์หาอันตราย 3 ทาง (TOR) คือ ทางชีวภาพ เคมี่ และกายภาพที่สามารถจะเกิดขึ้นได้

- อันตรายทางชีวภาพ คือ อันตรายที่เกิดจากแบคทีเรียที่ปนเปื้อนสู่อาหารที่สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของการผลิต
- อันตรายทางเคมี คือ อันตรายที่เกิดจากสารเคมีที่ปนเปื้อนอยู่ในผลิตภัณฑ์ของโรงงานที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายได้หากรับประทานเข้าไป ทั้งนี้ รวมถึงสารเคมีที่ปนมาจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบด้วย
- อันตรายทางกายภาพ คือ อันตรายที่เกิดจากสิ่งแปลกปลอมที่หากเจือปนในอาหารแล้วรับประทานเข้าไป จะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ เช่นพวก หิน เหล็ก เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงสิ่งปลอมปนเพียงเล็กน้อยที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย เช่น เส้นผม เป็นต้น

ด้านล่างนี้จะแสดงตารางวิเคราะห์ TOR และวิเคราะห์อันตรายของทุกขั้นตอนการผลิต

อันตรายทางชีวภาพ	อันตรายทางเคมี	อันตรายทางกายภาพ
<p>แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค (Pathogenic bacteria)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Staphylococcus aureus - Salmonella spp. - Escherichia coli - Clostridium perfringenes - Coliform bacteria - Streptococcus aureus 	<p>1. ยาปฏิชีวนะที่ติดมากับเนื้อไก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่ม Antibiotic ที่ Sensitive ต่อ media ที่ pH 6.0, 7.2 และ 8.0 - Nitrofurantoin metabolites - Chloramphenicol <p>2. ยาฆ่าแมลงที่ติดมากับเนื้อไก่</p> <p>DDT, Hept.&Hept.E, Aldrin&Dieldrin, HCB, α-HCH, γ-CH, B-HCH, Oxy-chlordane, trans-Chlordane, cis-Chlordane, cis-Chlordane, Endrin</p>	<p>1. เศษโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fe $\phi \geq 1.5$ mm. - Non - Fe $\phi \geq 2.0$ mm. <p>2. เศษกระดูกแข็ง</p> <p>3. เศษพลาสติก</p>

หลังจากที่ได้กำหนดขอบข่ายของอันตรายไว้แล้ว ขั้นตอนต่อมาที่ำทำ คือ ทำการวิเคราะห์อันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต รวมทั้งวัตถุดิบที่รับมาด้วย พร้อมทั้งหาสาเหตุหรือแหล่งที่มาของอันตราย ตลอดจนมาตรการควบคุมอันตราย แล้วนำมาพิจารณาว่าอันตรายที่วิเคราะห์ออกมานั้นจุดใดเป็นจุด CCP วิธีที่ใช้วิเคราะห์ในรายงานนี้ จะใช้วิธี 4 Q ในการวิเคราะห์ ดังตาราง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

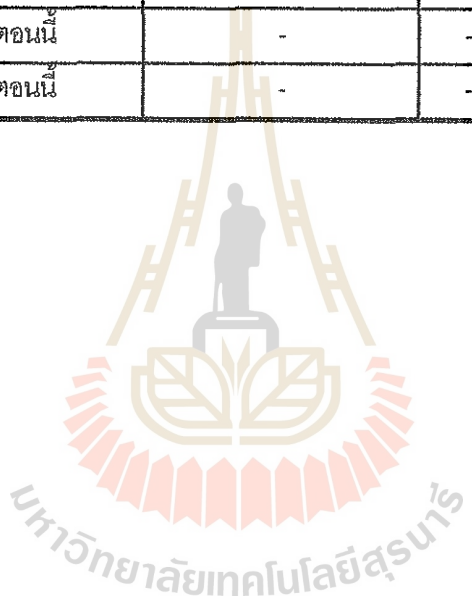
ขั้นตอน Step.No	ขั้นตอนการผลิต Process Step	B/C/P	อันตรายและสาเหตุ แหล่งที่มาของอันตราย	มาตรการป้องกัน	Decision Tree				CCP (Y/N)	ขั้นตอนต่อไป Subsequent
					Q1	Q2	Q3	Q4		
1	รับเนื้อไก่									
1.1	ตรวจรับเนื้อไก่แช่เย็น	B C P	แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคจากเนื้อไก่ สารตกค้างจากยาปฏิชีวนะและยาฆ่าแมลง เศษกระดูกที่ติดมากับเนื้อไก่ เศษพลาสติก ที่ติดมากับเนื้อไก่	- อุณหภูมิใจกลางเนื้อไก่ขณะตรวจรับ $\leq 4^{\circ}\text{C}$ - ตรวจสอบสภาพการบรรจุและการขนส่ง - แหล่งวัตถุดิบมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ ตามเอกสาร WI-PD-09-02-01 - แหล่งวัตถุดิบมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์และมีเอกสาร สพล.2กำกับ - กำหนด Specification ของวัตถุดิบ - ควบคุม Supplier ในการส่งวัตถุดิบ - ตรวจสอบโดย Inspector ตามเอกสาร WI-PD-09-02-01	/	x	/	/	N	8
1.1.1	ล้างถุงทำความสะอาด	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
1.1.2	จัดเก็บเข้าห้องเย็น	B C/P	การเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคจากอุณหภูมิห้องที่สูงขึ้นเกิน 4°C ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	- ควบคุมอุณหภูมิห้องเย็น $\leq 4^{\circ}\text{C}$ และอายุการเก็บไม่เกิน 5 วัน ตามเอกสาร WI-PD-09-02-01	/	x	x	-	N	-
1.2	ตรวจรับเนื้อไก่แช่แข็ง	B C	แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคจากเนื้อไก่ สารตกค้างจากยาปฏิชีวนะและยาฆ่าแมลง	- อุณหภูมิเนื้อไก่ขณะตรวจรับ $\leq -18^{\circ}\text{C}$ - ตรวจสอบสภาพการบรรจุและการขนส่ง - แหล่งวัตถุดิบมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ ตามเอกสาร WI-PD-09-02-01 - แหล่งวัตถุดิบมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์และมีเอกสาร สพล.2กำกับ	/	x	/	/	N	8
					/	x	x	-	N	-

ขั้นตอน Step No	ขั้นตอนการผลิต Process Step	B/C/P	อันตรายและสาเหตุ แหล่งที่มาของอันตราย	มาตรการป้องกัน	Decision Tree				CCP (Y/N)	ขั้นตอนต่อ ไป
					Q1	Q2	Q3	Q4		
		C P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้ เศษกระดูกแข็งที่เหลือจากการตัดแต่ง - เศษพลาสติกแข็งจากตะกร้า - เศษโลหะ จากมีดที่ใช้ตัดแต่ง	- - ตรวจสอบด้วยสายตา (visual inspection) และสัมผัส โดยใช้มือลูบคลำตามเอกสาร WI-PD-09-02-04 - การควบคุมแก้วและพลาสติกแข็ง ตามเอกสาร หมายเลข QP-QC-09-01 - ตรวจเช็คมีดและอุปกรณ์ก่อนใช้งาน ตามเอกสารหมายเลข WI-QC-09-12-10	- / / /	- x x x	- x x /	- - - /	- N N N	- - - 11
4	ซังน้ำหนัก / คัดขนาด	B C/P	- การเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค จากอุณหภูมิตลอดกระบวนการ สูงเกิน 7 °C - การปนเปื้อนของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค จากอุปกรณ์ในการทำงาน - การปนเปื้อน ของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค จากพนักงาน ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	- อุณหภูมิเนื้อไก่ตลอดกระบวนการซังน้ำหนัก $\leq 7^{\circ}\text{C}$ โดยวางเนื้อไก่บนถาดที่บรรจุน้ำแข็ง - ทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออุปกรณ์ในการทำงาน ตามเอกสาร หมายเลข QP-QC-09-02 - สวมลักษณะส่วนบุคคล หมายเลข QP-QC-09-06	/	x	/	/	N	8
					/	x	/	/	N	8
					/	x	/	/	N	8
5	นวดเนื้อ	B	- การเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค จากอุณหภูมิเนื้อหลังการนวดเกิน $\leq 10^{\circ}\text{C}$ - การปนเปื้อน ของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค จากอุปกรณ์ในการทำงาน - การปนเปื้อนของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค	- ควบคุมอุณหภูมิเนื้อไก่หลังกระบวนการนวดเนื้อ $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ตามเอกสาร WI-PD-09-02-06 - ทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออุปกรณ์ในการทำงาน ตามเอกสารหมายเลข QP-QC-09-02 - สวมลักษณะส่วนบุคคล หมายเลข QP-QC-09-06	/	x	/	/	N	8
					/	x	/	/	N	8
					/	x	/	/	N	8

ขั้นตอน Step No	ขั้นตอนการผลิต Process Step	B/C/P	อันตรายและสาเหตุ แหล่งที่มาของอันตราย	มาตรการป้องกัน	Decision Tree				CCP	ขั้นตอนต่อไป
					Q1	Q2	Q3	Q4	(Y/N)	
		C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
6	หมักในห้องแช่เย็น	B	การเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคจากอุณหภูมิห้องที่สูงขึ้นเกิน 4 °C	- ควบคุมอุณหภูมิห้องเย็น $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ใช้เวลาในการหมัก 2 - 8 ชั่วโมง ตามเอกสาร WI-PD-09-02-09	/	x	x	-	N	-
		C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
7	จัดเรียงชั้นภาค	B	- การเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคจากอุปกรณ์ในการทำงาน - การปนเปื้อน ของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคจากพนักงาน	- ควบคุมอุณหภูมิเนื้อไก่ระหว่างการจัดเรียง ตามเอกสาร WI-PD-09-02-02 - สุขลักษณะส่วนบุคคล หมายเลข QP-QC-09-06	/	x	x	-	N	-
		C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	8
8	นึ่งด้วยไอน้ำ	B	การเหลือรอดของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค จากอุณหภูมิและเวลาที่ไม่ได้ตามข้อกำหนด	- ควบคุมเนื้อไก่หลังการนึ่งไอน้ำให้อุณหภูมิใจกลางเนื้อไก่ $\geq 80^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 นาที - ควบคุมการทำงานของเครื่องนึ่งไอน้ำให้อุณหภูมิเครื่อง $\geq 95^{\circ}\text{C}$ เป็น เวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที ตามเอกสาร WI-PD-09-02-08	/	/	-	-	Y	-
		C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
9	แช่แข็ง	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
10	พนักสูญญากาศ	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
11	ตรวจจับโลหะ	B/C	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-

ขั้นตอน Step No	ขั้นตอนการผลิต Process Step	B/C/P	อันตรายและสาเหตุ แหล่งที่มาของอันตราย	มาตรการป้องกัน	Decision Tree				CCP (Y/N)	ขั้นตอนต่อไป
					Q1	Q2	Q3	Q4		
		P	เศษโลหะที่ปนเปื้อนจากกระบวนการผลิต	- สินค้าทุกชิ้นต้องผ่านเครื่องตรวจจับโลหะ - ควบคุมการทำงานของเครื่องตรวจจับโลหะ ตามเอกสาร WI-PD-09-02-11 - โปรแกรมการบำรุงรักษาเครื่องจักร ตามเอกสาร QP-EN-09-13	/	/	-	-	Y	-
12	บรรจุกล่อง	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
13	เก็บเข้าห้องเย็น	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
14	ขนถ่ายสินค้า	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
15	รับน้ำแข็ง	B	การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค ที่มาจากน้ำแข็ง	- มีการสุ่มตรวจเชื้อแบคทีเรียที่มาจากน้ำแข็งและ มีการ ตรวจรับน้ำแข็ง ตามเอกสาร WI-PD-09-02-20	/	x	/	/	N	8
		C / P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
16	น้ำใช้	B	การเหลือรอดของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคจาก การควบคุมระบบน้ำใช้ในโรงงาน	- การควบคุมระบบน้ำใช้ในโรงงาน ตามเอกสาร QP-QC-09-09	/	x	/	/	N	8
		C / P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
17	ต้มน้ำ	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
18	รับเกลือ	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
19	ชั่งเกลือ	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	-
20	ผสมน้ำ	B	การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค จากอุปกรณ์ การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค	- การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ในการทำงาน ตามเอกสาร QP-QC-09-12 - ระบุลักษณะส่วนบุคคล หมายเลข QP-QC-09-06	/	x	/	/	N	8
					/	x	/	/	N	8

ขั้นตอน Step No	ขั้นตอนการผลิต Process Step	B/C/P	อันตรายและสาเหตุ แหล่งที่มาของอันตราย	มาตรการป้องกัน	Decision Tree				CCP (Y/N)	ขั้นตอนต่อไป Subsequent
					Q1	Q2	Q3	Q4		
		C / P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	
21	รับถุง	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	
22	เตรียมถุง	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	
23	รับกล่อง	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	
24	เตรียมกล่อง	B/C/P	ไม่มีอันตรายจากขั้นตอนนี้	-	-	-	-	-	-	



6. กำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม, กำหนดค่าวิกฤตสำหรับจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมแต่ละจุด, จัดทำระบบตรวจติดตามสำหรับจุดวิกฤตที่ต้องการควบคุมแต่ละจุด, กำหนดวิธีการแก้ไข และกำหนดการทวนสอบการทวนสอบ

ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลจากการวิเคราะห์อันตรายที่สามารถเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนมาพิจารณาว่าจุดใดเป็นจุดวิกฤต แล้วให้นำขั้นตอนที่เป็นจุดวิกฤตนั้นมาทำการวิเคราะห์ โดยเริ่มจากการกำหนดค่าวิกฤต ซึ่งในระบบการผลิตของโรงงานมีจุดวิกฤต 2 จุด คือ ขั้นตอนที่ 8 ขั้นตอนการนึ่งไอน้ำ และขั้นตอนที่ 10 ขั้นตอนการตรวจจับโลหะในผลิตภัณฑ์ ในการประชุมมีการวิเคราะห์ดังนี้

ขั้นตอนที่ 8 การนึ่งไอน้ำ ค่าวิกฤตที่ต้องควบคุมคือ การตั้งค่าของ อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการนึ่ง ต้องสัมพันธ์กับการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจเกิดขึ้นในการผลิต และยังคงคำนึงถึง %Yield และ %Loss ของผลิตภัณฑ์ด้วย ผลิตภัณฑ์ไ้สุดท้ายของโรงงานนั้นจะต้องมีอุณหภูมิใจกลาง > 80°C นาน 1 นาที

ขั้นตอนที่ 10 ขั้นตอนการตรวจจับโลหะ ค่าวิกฤตที่ต้องควบคุมคือ ความสามารถในการตรวจจับโลหะของเครื่อง ปกติแล้วทางฝ่ายวิศวกรรมจะกำหนดไว้ที่เศษโลหะ

- Fe $\phi \geq 1.5 \text{ mm.}$
- Non - Fe $\phi \geq 2.0 \text{ mm.}$

ค่าวิกฤตของจุดวิกฤตจะต้องประกันได้ว่าสามารถควบคุมอันตรายที่ระบุได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคิดถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในขั้นตอนการให้ความร้อนโดยการนึ่งไอน้ำแก่อาหารและการตรวจจับโลหะ เป็นขั้นตอนที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ เพราะหากผิดพลาดผลิตภัณฑ์จะไม่ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า สินค้า batch นั้นจึงใช้ไม่ได้ ก่อให้เกิดการเสียหายแก่ทางบริษัททางด้านอื่นๆ ตามมา ดังนั้นในจุดนี้จึงต้องมีผู้เชี่ยวชาญหรือมีความรู้ในเรื่องนี้มาควบคุม ในขั้นตอนการนึ่งไอน้ำนั้นจุลินทรีย์แต่ละชนิดมีความสามารถในการทนร้อนได้ไม่เท่ากัน ดังตาราง

ตารางแสดงความต้านทานความร้อนของจุลินทรีย์และสปอร์ของจุลินทรีย์บางชนิด

จุลินทรีย์	อุณหภูมิ (°C)	ค่า D นาที
Salmonella spp.	65.5	0.02 – 0.25
Yeasts, Moulds and Spoilage Bacteria	65.5	0.20 – 2.0
Spores of mesophilic Aerobes		
- Bacillus cereus	100	5.0
- B. subtilis	100	11.0
Spores of mesophilic Anaerobes		
- Clostridium perfringenes	100	0.3 – 20.0
- C. botulinum		
Type A and Type B	100	
Proteolytic Strains	100	50.0
Type E and Non – Proteolytic		
Type B and F strains	80	ประมาณ 1.0
Spores of thermophilic Aerobes		
- Bacillus stearothermophilus	120	4.0 – 5.0

หลังจากที่ได้ทำการประชุมแล้ว ได้ผลสรุปออกมาดังนี้

ขั้นตอน (Step)	CCP	อันตราย (HAZARD)	ค่าควบคุมวิกฤต (CRITICAL LIMIT)	การเฝ้าระวัง (MONITORING)	วิธีการแก้ไข (CORRECTIVE ACTIONS)	การทวนสอบ (VARIFICATION)	การบันทึก (RECORD)
นึ่งไอน้ำ	B	การเหลือรอดของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค	อุณหภูมิใจกลางเนื้อ $\geq 85^{\circ}\text{C}$ นาน 1 นาที	<p>What : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ</p> <p>How : ตรวจสอบอุณหภูมิใจกลางเนื้อให้ $\geq 85^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลานาน 1 นาที โดยตรวจเช็คจำนวนชิ้นผลิตภัณฑ์ต่อรอบการนึ่งไอน้ำ</p> <p>Where: หลังจากสินค้าออกมาจากตู้ไอน้ำ</p> <p>When : ทุกรอบของการนึ่งไอน้ำ</p> <p>Who : Q.C.</p>	<p>Product : พนักงานควบคุมคุณภาพทำการคัดแยกสินค้าออกจากกลุ่มสินค้าปกติและให้ทำการตัดป้าย Hold สินค้าในรอบนั้นไว้ เพื่อเก็บตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ถ้าผลการวิเคราะห์ผ่านให้ปล่อยสินค้า เพื่อส่งออก</p> <p>หากไม่ผ่านให้ reject เพื่อทำลาย</p> <p>Who : Q. C</p> <p>Line : ตรวจสอบโปรแกรมที่ตั้งไว้ที่ตู้ควบคุมแจ้งฝ่ายวิศวกรรมดำเนินการแก้ไขปรับสภาวะการทำงานของเครื่องในกรณีที่สภาวะของเครื่องนึ่งไอน้ำผิดปกติ ให้ฝ่ายวิศวกรรมแก้ไขเครื่องจนใช้ได้ตามปกติ แล้วจึงทำการผลิตต่อไป</p> <p>Who : ฝ่ายวิศวกรรม , Q.C.</p>	<p>1 อุณหภูมิและระยะเวลาการผลิต</p> <p>What: ทบทวนเรื่อง อุณหภูมิและระยะเวลาการผลิต</p> <p>How: ตรวจสอบรายงานการตรวจวัดอุณหภูมิ</p> <p>When: ทุกวันขณะปฏิบัติงาน และหลังเลิกงาน</p> <p>Who: หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ, หัวหน้าฝ่ายผลิต</p> <p>2 อุณหภูมิใจกลางเนื้อ</p> <p>What: ทบทวนเรื่อง อุณหภูมิใจกลางเนื้อ</p> <p>How: ตรวจสอบรายงานการตรวจวัดอุณหภูมิ</p> <p>When: ทุกวันขณะปฏิบัติงาน และหลังเลิกงาน</p> <p>Who: หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ, หัวหน้าฝ่ายผลิต</p> <p>3 ความเที่ยงตรงของเทอร์โมมิเตอร์</p> <p>What: ความแม่นยำและเที่ยงตรงของเทอร์โมมิเตอร์</p> <p>How: ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเทอร์โมมิเตอร์เทียบกับตัว Master</p> <p>When: ทุกสัปดาห์</p> <p>Who: หัวหน้างานสอบเทียบ</p>	<p>- FM QC 004</p> <p>- FM QC 017</p> <p>- FM QC 026</p> <p>- FM EN 001</p> <p>- FM EN 002</p>

ขั้นตอน (Step)	CCP	อันตราย (HAZARD)	ค่าควบคุมวิกฤต (CRITICAL LIMIT)	การเฝ้าระวัง (MONITORING)	วิธีการแก้ไข (CORRECTIVE ACTIONS ;	การทวนสอบ (VARIFICATION)	การบันทึก (RECORD)
ตรวจจับโลหะ	C	เศษโลหะที่ปนเปื้อนจากกระบวนการผลิต	- ไม่พบโลหะเหนียวน้ำแม่เหล็ก ขนาด $\phi \geq 1.5$ mm. - ไม่พบโลหะไม่เหนียวน้ำแม่เหล็ก ขนาด $\phi \geq 2.0$ mm.	What : ความสามารถในการตรวจจับชิ้นโลหะมาตรฐานของเครื่องตรวจจับโลหะ How : ใช้แผ่น Test Piece โลหะที่ Fe ขนาด $\phi \geq 1.5$ mm. และ Non-Fe ขนาด $\phi \geq 2.0$ mm. ทดสอบ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 วางสินค้าไว้บน Test Piece แล้วนำผ่านเครื่องตรวจจับโลหะ ครั้งที่ 2 ใช้ Test Piece วางไว้บนสินค้าแล้วนำผ่านเครื่องตรวจจับโลหะ Where: เครื่องตรวจจับโลหะ When : ก่อนเริ่มการผลิต, ทุกๆ 1 ชั่วโมง ระหว่างการผลิต และหลังการผลิต Who : QC	Product : พนักงานควบคุมคุณภาพ Hold สินค้า ไปจนถึงสินค้าที่ผลิตก่อนหน้านี้ 1 ชั่วโมง และนำสินค้ามาผ่านเครื่องตรวจจับโลหะอีกครั้ง หลังจากเครื่องซ่อมเสร็จ ถ้าเครื่องตรวจจับโลหะซ่อมไม่เสร็จ ภายใน 15 นาทีให้นำสินค้า เข้าเก็บในห้องเย็นก่อน เพื่อป้องกัน การละลายของสินค้า พร้อมติดป้าย HOLD แล้วนำมาผ่าน เครื่องอีกครั้ง หลังจากซ่อมเสร็จ Product 2 หากสินค้าตรวจพบโลหะ ให้ reject สินค้า พนักงานควบคุมคุณภาพตรวจสอบ แหล่งที่มาของเศษโลหะ โดย 1. แบ่งสินค้าออกเป็น 2 ส่วน นำมาผ่านเครื่องตรวจจับโลหะ 2. ส่วนที่ตรวจพบโลหะ ให้นำมาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน แล้วนำมาผ่านเครื่องอีก 3. ส่วนที่ยังตรวจพบโลหะอยู่ให้นำมาละลายเนื้อเพื่อนำไปตรวจสอบหาเศษโลหะต่อไป Line : พนักงานควบคุมคุณภาพ ติดป้ายห้ามใช้เครื่องตรวจจับโลหะ และทำการแจ้งแผนกวิศวกรรมให้มาทำการซ่อม และ Q. C. ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจจับโลหะหลังซ่อมเสร็จ Who : พนักงานควบคุมคุณภาพ	What: ความสามารถในการตรวจจับโลหะของเครื่องตรวจจับโลหะ How: ตรวจสอบรายงานการตรวจเช็คเครื่องตรวจจับโลหะ (Test Piece) When: ทุกวันขณะปฏิบัติงาน และหลังเลิกงาน Who: Q.C Supervisor,ฝ่ายวิศวกรรม What : ประสิทธิภาพของเครื่องตรวจจับโลหะ How: ตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน When: ทุกวันขณะปฏิบัติงาน และหลังเลิกงาน Who: Q.C Supervisor,ฝ่ายวิศวกรรม	- FM QC 024 - FM QC 024-1 - FM EN 001 - FM EN 002 - FM EN 004 - FM EN 005

7. จัดทำระบบเอกสารและการจัดเก็บบันทึก

จัดทำเอกสารที่ใช้ประกอบรายงาน HACCP มีเอกสารที่เกี่ยวข้องด้วยกัน 3 ประเภท คือ

- Quality Procedure
- Work Instruction
- Form

โดยรายละเอียดมีจำนวนมาก จึงได้แสดงไว้เป็นหัวข้อเอกสารที่ได้จัดทำไว้แล้ว

7.1 Quality Procedure (QP) คือ เอกสารคู่มือการควบคุมคุณภาพ ต้องครอบคลุมทุกขั้นตอนการผลิตของโรงงาน ตั้งแต่การรับวัตถุดิบจนกระทั่งส่งออก และต้องครอบคลุมทุกฝ่ายการทำงาน ซึ่งมีเอกสารในส่วนของ Quality Procedure ที่ได้จัดทำไปแล้ว มีดังนี้

ที่	เลขที่แบบฟอร์ม	ชื่อเอกสาร
1	QM-HA-09-01	HACCP
2	QP-GMP-09-01	GMP
3	QM-SSOP-09-01	SSOP
4	QP-PD-09-01	การวางแผนและพัฒนาการผลิต
5	QP-PD-09-02	กระบวนการผลิต
6	QP-QC-09-03	การตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต
7	QP-QC-09-04	การระบุผลิตภัณฑ์และการสอบกลับ
8	QP-QA-09-05	การเรียกคืนผลิตภัณฑ์
9	QP-QC-09-06	สุขลักษณะส่วนบุคคล
10	QP-QC-09-07	การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค
11	QP-EN-09-08	การควบคุมขยะและน้ำเสียโรงงาน
12	QP-QC-09-09	การควบคุมระบบน้ำใช้ภายในโรงงาน
13	QP-QC-09-10	การควบคุมสารเคมี
14	QP-QC-09-11	การควบคุมแก้วและพลาสติกแข็ง
15	QP-QC-09-12	การทำความสะอาดอุปกรณ์และสถานที่ผลิต
16	QP-EN-09-13	การซ่อมบำรุง
17	QP-PD-09-14	การขนส่ง
18	QP-DC-09-15	การควบคุมระบบเอกสาร
19	QP-PN-09-16	การฝึกอบรม
20	QP-PN-09-17	ฝ่ายบริหารงานบุคคล
21	QP-MR-09-18	การทบทวนของฝ่ายผลิต
22	QP-QA-09-19	การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

7.2 Work Instruction (WI) คือ เอกสารแสดงรายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องครอบคลุมทุกขั้นตอนการผลิตของโรงงาน ตั้งแต่การรับวัตถุดิบจนกระทั่งส่งออก ซึ่งต้องครอบคลุมทุกฝ่ายการทำงาน ซึ่งมีเอกสารในส่วนของ Work Instruction ที่ได้จัดทำไปแล้วมีดังนี้

ที่	เลขที่แบบฟอร์ม	ชื่อเอกสาร
1	WI-PD-09-02-01	รับวัตถุดิบ
2	WI-PD-09-02-02	รับเกลือ
3	WI-PD-09-02-03	รับบรรจุภัณฑ์
4	WI-PD-09-02-04	ตัดแต่ง
5	WI-PD-09-02-05	ผสมน้ำหมัก
6	WI-PD-09-02-06	นวดเนื้อ
7	WI-PD-09-02-07	เรียงถาด
8	WI-PD-09-02-08	นึ่งไอน้ำ
9	WI-PD-09-02-09	แช่แข็ง
10	WI-PD-09-02-10	บรรจุถุง(Vaccum pack)
11	WI-PD-09-02-11	ตรวจจับโลหะ
12	WI-PD-09-02-12	บรรจุกล่อง
13	WI-PD-09-02-13	การจัดเก็บสินค้า
14	WI-QC-09-03-01	การตรวจวัดอุณหภูมิ
15	WI-QC-09-03-02	การเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำแข็ง
16	WI-QC-09-03-03	การเก็บตัวอย่างเนื้อ
17	WI-QC-09-07-01	การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค
18	WI-EN-09-08-01	การควบคุมขยะและน้ำเสียโรงงาน
19	WI-EN-09-08-02	การควบคุมน้ำเสีย
20	WI-QC-09-09-01	การเติมคลอรีน
21	WI-QC-09-10-01	การควบคุมสารเคมี
22	WI-QC-09-12-33	วิธีการกำจัดขยะ
23	WI-EN-09-13-01	การซ่อมบำรุงเครื่องตรวจจับโลหะ
24	WI-EN-09-13-02	การซ่อมบำรุงเครื่องบรรจุสุญญากาศ
25	WI-EN-09-13-03	การซ่อมบำรุงเครื่องรัดสายกล่อง
26	WI-EN-09-13-04	การซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็น, เครื่องแช่แข็ง
27	WI-EN-09-13-05	การซ่อมบำรุง Pre Cool Room
28	WI-EN-09-13-06	การซ่อมบำรุงตู้คอนเทนเนอร์
29	WI-EN-09-13-07	การซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นใน line ผลิต
30	WI-EN-09-13-08	การซ่อมบำรุงระบบแสงสว่าง

ที่	เลขที่แบบฟอร์ม	ชื่อเอกสาร
31	WI-EN-09-13-09	การซ่อมบำรุงเครื่องชั่งน้ำหนัก
32	WI-EN-09-13-10	การซ่อมบำรุงเครื่องนึ่งไอน้ำ
33	WI-EN-09-13-11	การซ่อมบำรุงเครื่องนวดเนื้อ
34	WI-EN-09-13-12	การซ่อมบำรุงเครื่อง Boiler
35	WI-PD-09-14-01	การขนส่ง

7.3 Form เป็นแบบฟอร์มการตรวจวัดคุณภาพภายในโรงงาน เพื่อประโยชน์ต่อการทวนสอบและตรวจติดตาม ซึ่งฟอร์มที่ได้จัดทำไว้มี 3 ส่วน คือ

- ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
- ฝ่ายผลิต
- ฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง

มีหัวข้อที่ได้จัดทำแล้วดังนี้

ที่	เลขที่แบบฟอร์ม	ชื่อเอกสาร
1	FM QC 001	รายงานการตรวจรับวัตถุดิบเข้าโรงงาน
2	FM QC 002	รายงานการตรวจสอบความสะอาด
3	FM QC 003	รายงานการตรวจเช็คระบบการฆ่าเชื้อในโรงงาน
4	FM QC 004	รายงานผลการควบคุมอุณหภูมิ ระหว่างการผลิต
5	FM QC 005	รายงานการตรวจเช็คสุขอนามัยส่วนบุคคล
6	FM QC 006	รายงานการตรวจเช็คผลิตภัณฑ์ประเภทเสียบไม้
7	FM QC 007	รายงานการตรวจเช็คผลิตภัณฑ์
8	FM QC 008	รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในตู้สินค้า
9	FM QC 009	รายงานการเช็คน้ำหนักสินค้าสูญหายของสินค้า IQF
10	FM QC 010	ใบรายงานการเช็คน้ำหนักสูญหาย
11	FM QC 011	ใบบันทึกผลอุณหภูมิสินค้าตัดแต่ง
12	FM QC 012	รายงานการตรวจพบสิ่งปลอมปนระหว่างการผลิต
13	FM QC 013	รายงานการส่งคืนสินค้า
14	FM QC 014	รายงานการสำรวจวัสดุที่ทำด้วยแก้ว และวัสดุที่แตกหักได้
15	FM QC 015	จุดวางกรงหนู
16	FM QC 016	ตรวจสอบเครื่องคั๊กแมลง
17	FM QC 017	ใบรับแจ้งปัญหา

ที่	เลขที่แบบฟอร์ม	ชื่อเอกสาร
19	FM QC 019	ใบรายงาน LOAD สินค้า
20	FM QC 020	รายงานการตรวจรับพัสดุภัณฑ์ที่บรรจุภัณฑ์
21	FM QC 021	รายงานการตรวจเช็คหีบห่อสินค้า
22	FM QC 022	รายงานการตรวจสอบความสะอาด 022-1
23	FM QC 023	ใบนำส่งตัวอย่างวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
24	FM QC 024	รายงานการทดสอบเครื่องตรวจจับ โลหะ(Test piece)
25	FM QC 024-1	รายงานการทดสอบเครื่องตรวจสอบโลหะ(ผลิตภัณฑ์)
26	FM QC 025	รายงานการตรวจสอบความสะอาด 002-2
27	FM QC 026	รายงานการตรวจสอบความสะอาดเครื่องจักร 002-3
28	FM QC 027	รายงานผลการตรวจวัดอุณหภูมิเนื้อหลังการนึ่งน้ำ
29	FM PD 001	ใบตรวจรับวัตถุดิบ
30	FM PD 002	ใบเบิกวัตถุดิบ
31	FM PD 003	รายงานการส่งสินค้าภายนอก
32	FM PD 004	ใบรายการแสดงการจัดเรียงสินค้าชั้นชั้น
33	FM PD 005	ใบสรุปรายการสินค้าเข้า FREEZE
34	FM PD 006	รายงานการปฏิบัติในแผนก Boxing
35	FM PD 007	รายงานการผลิตและต้นทุนการผลิตสินค้า
36	FM PD 008	รายงานการบรรจุกล่องสินค้า
37	FM PD 009	ใบเช็คน้ำหนักต่อ pack/ถุง
38	FM PD 010	Production Plan Week
39	FM PD 011	Stock สินค้า/วัตถุดิบ
40	FM PD 012	รายงานการตรวจเช็คน้ำหนักผลผลิต
41	FM EN 001	ประวัติเครื่องจักร
42	FM EN 002	รายงานการตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน
43	FM EN 003	รายงานการเดินเครื่องเป็น
44	FM EN 004	แผนกการตรวจเครื่องจักรประจำเดือน
45	FM EN 005	ตารางตรวจเช็คเครื่องจักรประจำปี
46	FM MR 001	แผนการตรวจติดตามคุณภาพภายในประจำปี

8. จัดเก็บและเรียบเรียงเอกสารและส่งกรมปศุสัตว์เพื่อรอผลการตรวจโรงงานและเอกสารเพื่อพิจารณาอนุมัติต่อไป

เอกสารเสร็จสมบูรณ์แล้วรอการตรวจสอบจากกรมปศุสัตว์ เพื่อพิจารณาอนุมัติต่อไป โดยได้จัดส่งเอกสารให้แก่ทางกรมปศุสัตว์ ได้ตรวจสอบเป็น จำนวน 3 ครั้งแล้ว ซึ่งในแต่ละครั้งเมื่อต้องแก้ไข จะนำมาประชุมกับทีมงาน HACCP เมื่อได้ข้อสรุปร่วมกันแล้ว จึงได้ดำเนินการแก้ไข และจัดส่งกรมปศุสัตว์เพื่อตรวจสอบต่อไป

2. ทำการทดลองและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่สุก (R&D)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาค่า %yield และ %loss ในกระบวนการนึ่งด้วยไอน้ำของแต่ละผลิตภัณฑ์ไก่สุก
2. เพื่อศึกษาหาอุณหภูมิในการนึ่งไอน้ำ (steam) ที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ไก่สุก
3. เพื่อศึกษาหาค่า %yield และ %loss อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการทอดของแต่ละผลิตภัณฑ์ไก่สุก
4. เพื่อศึกษาลักษณะทางประสาทสัมผัสของแต่ละผลิตภัณฑ์ไก่ทอดสุก

วัสดุอุปกรณ์

1. Y-SBB Softbone, Y-Tail, Y-Boil neck skin, Y-Ikada, Y-Teba pocket Asparagus
2. เนื้อ SBB, Middle wing
3. แป้ง Nugget Predus, Nugget Washing, Nugget Batter, Spicy Predust, Spicy Batter และ Spicy Breader
4. เครื่องปรุงรส คนอร์, พริกไทยดำ, น้ำปลา, ซอสถั่วเหลือง, น้ำตาล, น้ำเย็น และเกลือ
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. เครื่องนึ่งไอน้ำ
7. เครื่องทอด
8. เทอร์โมมิเตอร์
9. ห้องแช่แข็ง (Freeze), ห้องแช่เย็น (Chill Room)
10. น้ำมันพืช
11. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดลอง

- การทดลองที่ 1 - เพื่อศึกษาหาค่า %yield และ %loss ในกระบวนการนึ่งด้วยไอน้ำของแต่ละผลิตภัณฑ์ไก่สุก
- เพื่อศึกษาหาอุณหภูมิในการนึ่งไอน้ำ (steam) ที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ไก่สุก

วิธีทดลอง

1. เตรียมตัวอย่างที่จะนึ่งไอน้ำซึ่งมี ดังนี้
 - Y-SBB Softbone
 - Y-Ikada
 - Y-Teba pocket Asparagus
 - Y-Tail
 - Y-Boil neck skin
2. ตัดแยกขนาดแต่ละไม้ตามช่วงน้ำหนักโดยการชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักรวมของแต่ละช่วงน้ำหนักอีกครั้ง แล้วจดบันทึกข้อมูลไว้ (ทำเหมือนกันทุกตัวอย่าง)
3. ผสมน้ำมันหมัก และนำตัวอย่างแต่ละชนิดมาหมักผสมกับน้ำมันหมัก และแช่ไว้ในห้องแช่เย็นเพื่อควบคุมอุณหภูมิ

4. ชั่งน้ำหนักหลังหมักของแต่ละขนาดอีกครั้ง และบันทึกข้อมูล แล้วมาจัดเรียงชั้นชั้นตะแกรง โดยแต่ละชั้นจะเป็นแต่ละช่วงน้ำหนักที่ได้คัดไว้แล้ว
5. นำเข้าตู้หนึ่งด้วยไอน้ำ เสียบ probe ให้อยู่ในชั้นเนื้อโดยอย่าให้ probe ทะลุออกมาสัมผัสกับตะแกรง แล้วปิดประตูเครื่อง
6. ตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาในการนึ่งด้วยไอน้ำ (steam) ซึ่งจะตั้งอุณหภูมิเครื่อง 95°C และทำการเดินเครื่อง
7. จับเวลาในการนึ่งด้วยไอน้ำ และอ่านค่าอุณหภูมิที่ติดตั้งไว้กับ probe
8. เมื่อครบกำหนดที่ตั้งค่าในการทดลองแล้ว ให้หึ่งสุกเปิดประตูหนึ่งไอน้ำแล้วใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิใจกลางเนื้อ นาน 1 นาที และบันทึกข้อมูล
9. ชั่งน้ำหนักหลังนึ่งไอน้ำ (steam) และบันทึกข้อมูล
10. คำนวณหา %yield และ %loss ของแต่ละผลิตภัณฑ์

การทดลองที่ 2 - เพื่อศึกษาหาค่า %yield และ %loss อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการทอดของแต่ละผลิตภัณฑ์ไก่สุก

วิธีทดลอง

1. ผลิตภัณฑ์ที่ทำและสูตรที่ใช้ในการทอด ดังนี้
 - 1.1 เตรียมเนื้อตัวอย่าง และชั่งน้ำหนักแต่ละผลิตภัณฑ์ แล้วนำมาหมักด้วยส่วนผสมตาม Specification ของลูกค้า โดยคัตน้ำหนักส่วนผสมเทียบกับน้ำหนักเนื้อของตัวอย่าง
 - หมักและนวดเป็นเวลา 45 นาที ให้เนื้อสัมผัสเป็นมัน เหนียวติดกัน ชั่งน้ำหนักหลังหมัก แล้วจดบันทึกข้อมูล
 - ทำแต่ละผลิตภัณฑ์โดยชั่งน้ำหนักแบ่งแต่ละสูตรดังนี้
 - 1.1.1 ผลิตภัณฑ์ BBK NUGGET (Steam), SBB DPS NUGGET, SBB BALL (FRESH)
 - สูตร PREDUST, WASHING และ BATTER
 - 1.1.2 ผลิตภัณฑ์ Chicken Pop, Spicy Midwing
 - สูตร SPICY BATTER, SPICY PREDUST และ SPICY BREADER
 - 1.1.3 ผลิตภัณฑ์ Black Pepper Midwing
 - สูตร ไม่ชุบแป้ง
 - 1.2 นำเนื้อตัวอย่างมาคลุกแป้งแต่ละสูตร แล้วทอดในน้ำมัน โดยทำการทดลองหาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการทอด แล้วบันทึกข้อมูล
 - 1.3 ชั่งน้ำหนักและวัดอุณหภูมิใจกลางหลังทอด และบันทึกผล
 - 1.4 นำผลิตภัณฑ์ที่ทอดแล้วไปแช่แข็งแบบ IQF และชั่งน้ำหนักหลัง IQF
 - 1.5 ทอดผลิตภัณฑ์อีกครั้งหลัง IQF แล้วจดบันทึกอุณหภูมิและเวลาในการทอด และชั่งน้ำหนักหลังทอด
 - 1.6 คำนวณหา %Yield และ %loss ของไก่ทอดสุก

การทดลองที่ 3 - เพื่อศึกษาลักษณะทางประสาทสัมผัสของแต่ละผลิตภัณฑ์ไก่ทอดสุก

วิธีทดลอง

1. ผลิตภัณฑ์ที่ทำและสูตรที่ใช้ในการทอด ดังนี้
 - 1.1 เตรียมเนื้อตัวอย่าง และชั่งน้ำหนักแต่ละผลิตภัณฑ์ แล้วนำมาหมักด้วยส่วนผสมตาม Specification ของลูกค้า โดยคือน้ำหนักส่วนผสมเทียบกับน้ำหนักเนื้อของตัวอย่าง แบ่งได้เป็น
 - Chicken Pop สูตรที่ 1
 - Chicken Pop สูตรที่ 2
 - Chicken Pop สูตรที่ 3
 - 1.2 หมักและนวดเป็นเวลา 45 นาที ให้เนื้อผลิตภัณฑ์เป็นมัน เหนียวติดกัน ชั่งน้ำหนักแห้งหมัก แล้วจดบันทึกข้อมูล
 - 1.3 นำเนื้อตัวอย่างมาคลุกแป้ง แล้วทอดในน้ำมันที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 วินาที
 - 1.4 ชั่งน้ำหนักและวัดอุณหภูมิใจกลางหลังทอด และบันทึกผล
 - 1.5 นำผลิตภัณฑ์ที่ทอดแล้วไปแช่แข็งแบบ IQF และชั่งน้ำหนักหลัง IQF
 - 1.6 ทอดผลิตภัณฑ์อีกครั้งหลัง IQF ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที จดบันทึกน้ำหนักแห้งหลังทอด
 - 1.7 คำนวณหา %Yield และ %loss ของไก่ทอดสุก
2. ทำการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสของไก่ทอดสุกแต่ละสูตร โดยใช้วิธี Hedonic test โดยใช้ผู้ทดสอบในบริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด และบริษัท แผลมทอง จำนวน 10 ท่าน
3. ให้ผู้ทดสอบกรอกแบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ โดยมีการอธิบายวิธีการกรอกแบบทดสอบก่อนทดสอบ
4. ประเมินผลทางประสาทสัมผัส และแสดงกราฟของลักษณะทางประสาทสัมผัส

ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 แสดง % Yield และ % Loss ของตัวอย่างแต่ละชนิดที่ผ่านการนึ่งไอน้ำจากเครื่อง Steamer

ตารางที่ 1 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
Y-Tail	1	95	10	73.93	26.07
	2	95	8	80.06	19.94
	3	95	5	84.33	15.67

ตารางที่ 2 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
Y-TEBA with Asparagus	1	95	10	86.15	13.85
	2	95	8	87.30	16.70
	3	95	5	90.50	9.95

ตารางที่ 3 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
Y-IKADA	1	95	10	85.30	14.70
	2	95	8	89.80	10.20
	3	95	5	91.40	8.60

ตารางที่ 4 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
Y-Boiled neck skin	1	95	10	75.86	24.14
	2	95	8	80.87	19.13
	3	95	5	85.77	14.23

ตารางที่ 5 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
Y-SBB Softbone	1	95	10	71.92	28.08
	2	95	8	81.11	18.89
	3	95	5	89.89	10.11

ตารางที่ 6 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
SBB 1.4" diced	1	90	9	78.35	21.65
	2	90	5	90.82	9.18

ตารางที่ 7 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
SBB 1.4" strip	1	90	9	81.74	18.26
	2	90	5	88.51	11.49

ตารางที่ 8 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการนึ่งไอน้ำ

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ	เวลา	%yield	%loss
SBB 2" diced	1	90	9	80.58	19.42
	2	90	5	90.95	9.05

ผลการทดลอง

ตอนที่ 2 แสดง % Yield และ % Loss ของตัวอย่างแต่ละชนิดที่ผ่านการทอดเครื่อง Fryer

ตารางที่ 1 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการทอด

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ (oC)	เวลา (วินาที)	หลังทอด		หลัง IQF	
				%yield	%loss	%yield	%loss
SBB Chicken pop	1	170	120	80.70	19.30	98.26	1.74
	2	180	90	85.33	14.67	98.50	1.50

ตารางที่ 2 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการทอด

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ (oC)	เวลา (วินาที)	หลังทอด		หลัง IQF	
				%yield	%loss	%yield	%loss
SBB DPS NUGGET	1	170	120	78.10	21.90	98.49	1.51
	2	180	90	87.30	12.70	98.11	1.89

ตารางที่ 3 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการทอด

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ (oC)	เวลา (วินาที)	หลังทอด		หลัง IQF	
				%yield	%loss	%yield	%loss
SBB BALL (Fresh)	1	170	120	80.69	19.31	99.06	0.94
	2	180	90	89.80	10.20	98.89	1.11

ตารางที่ 4 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการทอด

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ (oC)	เวลา (วินาที)	หลังทอด		หลัง IQF	
				%yield	%loss	%yield	%loss
BBK NUGGET	1	170	120	72.67	27.33	98.66	1.34
	2	180	90	80.87	19.13	99.70	0.30

ตารางที่ 5 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการทอด

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ (oC)	เวลา (วินาที)	หลังทอด		หลัง IQF	
				%yield	%loss	%yield	%loss
Black Pepper Midwing	1	170	120	78.57	21.43	99.10	0.90
	2	180	90	84.85	15.15	98.97	1.03

ตารางที่ 6 : แสดง %yield และ %loss ของตัวอย่างที่ผ่านการทอด

ตัวอย่าง	ครั้งที่	อุณหภูมิ (oC)	เวลา (วินาที)	หลังทอด		หลัง IQF	
				%yield	%loss	%yield	%loss
Spicy Midwing	1	170	120	80.21	19.79	98.88	1.12
	2	180	90	86.01	13.99	99.12	0.88

ผลการทดลอง

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสของ Spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสของกลิ่นไก่ของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	13.22866667	6.61433333	2.45 ns
ERROR	27	72.82600000	2.69725926	
TOTAL	29	86.05466667		

cv = 49.0%

ns = not significant

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	3	3.91 a
T2	2	3.73 a
T3	1	2.42 a
MEAN		3.35

Means followed by a common letter are not

Significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ	T1	= spicy chicken pop สูตรที่ 1
	T2	= spicy chicken pop สูตรที่ 2
	T3	= spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของกลิ่นไก่ spicy chicken pop ซึ่งทดลองโดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1, สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสของกลิ่นเครื่องเทศของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	15.8940000	7.9470000	2.12 ns
ERROR	27	100.9940000	3.7405185	
TOTAL	29	116.8880000		

cv = 35.7%

ns = not significant

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	1	4.79 a
T2	2	5.03 a
T3	3	6.44 a
MEAN		5.42

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ T1 = spicy chicken pop สูตรที่ 1
T2 = spicy chicken pop สูตรที่ 2
T3 = spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นเครื่องเทศของ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1, สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE)ทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	0.8986667	0.4493333	5.49 ns
ERROR	27	132.4950000	4.9072222	
TOTAL	29	133.3936667		

cv = 35.6%

ns = not significant

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	3	6.45 a
T2	1	6.03 a
T3	2	6.19 a
MEAN		6.22

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ T1 = spicy chicken pop สูตรที่ 1
T2 = spicy chicken pop สูตรที่ 2
T3 = spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของไก่ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1, สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสทางด้านความกรอบของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	38.1660000	19.0830000	4.75 *
ERROR	27	108.5370000	4.0198889	
TOTAL	29	146.7030000		

cv = 35.0%

* = significant at 5% leve

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	1	4.60 a
T2	2	5.32 a
T3	3	7.27 b
MEAN		5.73

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ T1 = spicy chicken pop สูตรที่ 1
T2 = spicy chicken pop สูตรที่ 2
T3 = spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านความกรอบของ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 3 มีค่ามากที่สุดคือ 7.27 และไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน คือมีค่า 4.60 และ 5.32 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสของความนุ่มของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	34.3806667	17.1903333	6.68 **
ERROR	27	69.4690000	2.5729259	
TOTAL	29	103.8496667		

cv = 24.8%

** = significant at 1% level

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	2	7.06 b
T2	3	7.37 b
T3	1	4.96 a
MEAN		6.46

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ	T1	= spicy chicken pop สูตรที่ 1
	T2	= spicy chicken pop สูตรที่ 2
	T3	= spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านความนุ่มของ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 3 มีค่าน้อยที่สุดคือ 4.96 และไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน คือมีค่า 7.06 และ 7.37 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสของความถี่ของไขมันของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	28.93066667	14.46533333	6.58 **
ERROR	27	59.36400000	2.19866667	
TOTAL	29	88.29466667		

cv = 44.8%

** = significant at 1% level

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	2	3.22 ab
T2	1	2.16 a
T3	3	4.56 b
MEAN		3.31

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ T1 = spicy chicken pop สูตรที่ 1
T2 = spicy chicken pop สูตรที่ 2
T3 = spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านความถี่ของไขมันของ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 3 มีค่ามากที่สุดคือ 4.56 และไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 มีค่าไม่แตกต่างระหว่างสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ซึ่งมีค่า 3.22 ส่วนไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 2 มีค่าน้อยที่สุดคือ 2.16

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสของรสชาติของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	27.77266667	13.88633333	14.01 **
ERROR	27	26.75700000	0.99100000	
TOTAL	29	54.52966667		

cv = 14.4%

** = significant at 1% level

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	2	7.00 b
T2	3	8.02 c
T3	1	5.67 a
MEAN		6.90

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

หมายเหตุ	T1	= spicy chicken pop สูตรที่ 1
	T2	= spicy chicken pop สูตรที่ 2
	T3	= spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 2 มีค่ามากที่สุดคือ 8.02 สูตรที่ 1 และ 3 มีค่า 7.00 และ 5.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANALYSIS OF VARIANCE) ทางประสาทสัมผัสของความชอบโดยรวมของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	2	39.86866667	19.93433333	17.57 **
ERROR	27	30.62500000	1.13425926	
TOTAL	29	70.49366667		

cv = 16.3%

** = significant at 1% level

TABLE OF TREATMENT (T) MEANS FOR test01 (kg)
(AVE. OVER 10 REPS)

TREATMENT	RANKS	MEANS
T1	2	6.86 b
T2	3	7.77 b
T3	1	5.00 a
MEAN		6.54

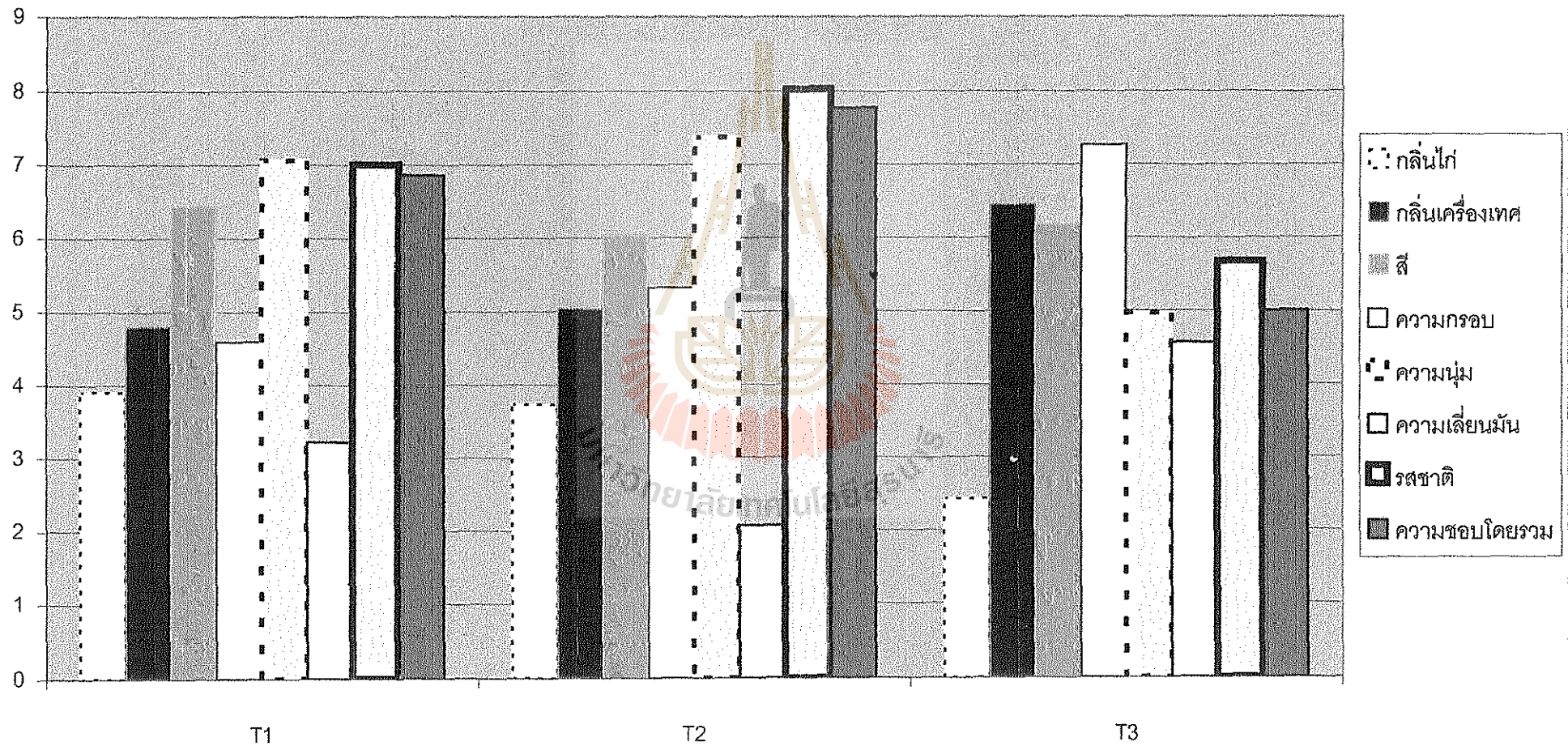
Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

<u>หมายเหตุ</u>	T1	= spicy chicken pop สูตรที่ 1
	T2	= spicy chicken pop สูตรที่ 2
	T3	= spicy chicken pop สูตรที่ 3

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบโดยรวมของ spicy chicken pop โดยใช้สูตรต่างๆ 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน คือมีค่า 6.86 และ 7.77 ตามลำดับ ส่วนไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 3 มีค่าน้อยที่สุดคือ 5.00

กราฟแสดงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของตัวอย่าง Spicy Chickchen Pop ทั้ง 3 สูตร



สรุปผลการทดลอง

การทดลองตอนที่ 1

จากการนึ่งไอน้ำตัวอย่างทั้ง 8 ชนิด แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

ผลิตภัณฑ์เสียบไม้ Yakitori ได้แก่

1. Y-Tail
2. Y-TEBA with Asparagus
3. Y-IKADA
4. Y-Boiled neck skin
5. Y-SBB Softbone

ผลิตภัณฑ์เนื้อไก่ SBB หั่นขนาดลูกเต๋า ได้แก่

1. SBB 1.4" diced
2. SBB 1.4" strip
3. SBB 2" diced

โดยในส่วนของ Yakitori หรือ ผลิตภัณฑ์ไก่เสียบ ไม้ นั้น อุณหภูมิของเครื่อง Steamer จะต้องคงที่ที่ 95°C แต่จะแปรผันเวลา ซึ่งในทุกตัวอย่างเมื่อทำการ Steam ที่ 95°C นาน 5 นาที จะมี % Yield สูงที่สุดและอุณหภูมิใจกลางของผลิตภัณฑ์จะได้ 80°C นาน 1 นาที ซึ่งตรงตาม Specification ของลูกค้าญี่ปุ่นของทางบริษัท หากลดอุณหภูมิลง หรือปรับเวลาลงให้ต่ำกว่านี้ อุณหภูมิใจกลางของผลิตภัณฑ์จะไม่ถึง 80°C นาน 1 นาที ซึ่งไม่ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า

และในส่วนของผลิตภัณฑ์เนื้อไก่ SBB หั่นขนาดลูกเต๋านั้น ทุกตัวอย่างเมื่อทำการ Steam ที่ 90°C นาน 5 นาที จะมี % Yield สูงที่สุดและอุณหภูมิใจกลางของผลิตภัณฑ์จะได้ 80°C นาน 1 นาที ซึ่งตรงตาม Specification ของลูกค้าญี่ปุ่นของทางบริษัท หากลดอุณหภูมิลง หรือปรับเวลาลงให้ต่ำกว่านี้ อุณหภูมิใจกลางของผลิตภัณฑ์จะไม่ถึง 80°C นาน 1 นาที ซึ่งไม่ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า

การทดลองตอนที่ 2

จากการทดลองตอนที่ 2 เป็นการทดลองให้ความร้อนกับผลิตภัณฑ์ด้วยการทอดด้วยน้ำมัน ทำการทดลองทอดที่ 2 สถานะ ได้แก่ 170°C เป็นเวลา 120 วินาที และ 180°C เป็นเวลา 90 วินาที โดยทดลองกับตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 6 ชนิด ได้แก่

1. SBB Chicken pop
2. SBB DPS NUGGET
3. SBB BALL (Fresh)
4. BBK NUGGET
5. Black Pepper Midwing
6. Spicy Midwing

พบว่า เมื่อใช้อุณหภูมิ 180°C เป็นเวลา 90 วินาที ผลิตภัณฑ์จะให้สีเป็นที่ต้องการ มี % Yield สูงมากที่สุด และอุณหภูมิใจกลาง ของผลิตภัณฑ์ได้ 80°C นาน 1 นาที ซึ่งตรงตาม Specification ตามที่ลูกค้าของทางบริษัท ต้องการ ส่วนน้ำหนักหลังการ IQF ผลิตภัณฑ์แล้ว พบว่าทุกสถานะและผลิตภัณฑ์มีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก

การทดลองตอนที่ 3

จากการทดลองเปรียบเทียบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของ spicy chicken pop ตามสูตรของลูกค้า ทั้ง 3 สูตร ด้วยวิธี Quantitative Descriptive Analysis (QDA) โดยใช้ผู้ทดสอบ 10 คน วิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) พบว่า

- คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นไก่ กลิ่นเครื่องเทศ และสีของ spicy chicken pop ทั้ง 3 สูตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
- คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านความกรอบของ spicy chicken pop พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยสูตรที่ 3 มีค่ามากที่สุดคือ 7.27 และไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน คือมีค่า 4.60 และ 5.32 ตามลำดับ
- คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านความนุ่มของ spicy chicken pop พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยสูตรที่ 3 มีค่าน้อยที่สุดคือ 4.96 และไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน คือมีค่า 7.06 และ 7.37 ตามลำดับ
- คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านความเลี่ยนมันของ spicy chicken pop พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสูตรที่ 3 มีค่ามากที่สุดคือ 4.56 และไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 มีค่าไม่แตกต่างระหว่างสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ซึ่งมีค่า 3.22 ส่วนไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 2 มีค่าน้อยที่สุดคือ 2.16
- คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของ spicy chicken pop พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 2 มีค่ามากที่สุดคือ 8.02 สูตรที่ 1 และ 3 มีค่า 7.00 และ 5.67 ตามลำดับ
- คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบโดยรวมของ spicy chicken pop พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน คือมีค่า 6.86 และ 7.77 ตามลำดับ ส่วนไก่ทอด spicy chicken pop สูตรที่ 3 มีค่าน้อยที่สุดคือ 5.00

บทที่ 3 สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน ณ บริษัท ว. บุญอนันต์ จำกัด ต.หนองจะบก อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000 นั้น ได้ส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลายๆ ด้าน ดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลต่างๆ มากขึ้น
- ได้เข้าใจถึงลักษณะของการทำงานจริงและชีวิตประจำวันในการทำงาน
- ได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหมอประจําโรงงาน(หน่วยงานของกรมปศุสัตว์)

2. ด้านทฤษฎี

- ได้รับความรู้ใหม่เพิ่มเติมในเรื่อง การทำระบบ HACCP
- ได้เข้ารับการฝึกอบรมแนวทางการรับรองระบบขั้นพื้นฐานสำหรับ SMEs ให้กับผู้ประกอบการ
- ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไก่แช่แข็ง
- ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R & D) ไก่แช่แข็ง

3. ด้านปฏิบัติ

- ได้ปฏิบัติงานจริงในกระบวนการผลิต
- ได้มีส่วนร่วมในการจัดทำเอกสาร HACCP

บทที่ 4

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในตำแหน่ง ทีมงาน HACCP ของบริษัท ว.บุญอนันต์ จำกัด เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์นั้น ทำให้ได้รับความรู้ใหม่ๆมากมายและได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งในระหว่างที่ปฏิบัติงานพบปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

1. เกิดวิกฤตการณ์ภาวะ โรคไข้หวัดคนกระบาด ทำให้โรงงานไม่สามารถเปิดดำเนินการได้ จึงจำเป็นต้องทำงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ขาดการจัดการองค์กรที่ดี เนื่องจากจากองค์กรเป็นการจัดการแบบธุรกิจครอบครัว
3. เนื่องจากทางบริษัทขาดบุคลากรด้าน เทคโนโลยีอาหาร ทำให้เกิดปัญหาในการทำงาน เช่น ไม่มีที่ปรึกษาและให้ความรู้เกี่ยวกับเชื้อจุลินทรีย์ในอาหาร, ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีอย่างลึกซึ้ง
4. การทำงานภายในองค์กรไม่เป็นระบบ ไม่มีการจำแนกฝ่ายงานอย่างแน่นอน ทำให้ทำงานนอกเหนือจากลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ฝ่ายงานผลิตให้ช่วยทำความสะอาดโรงงาน, ให้ช่วยบรรจุผลิตภัณฑ์จากไก่, ช่วยงานฝ่ายสต็อกสินค้า และงานในส่วนต่างๆ
5. การสื่อสารภายในองค์กรไม่มีประสิทธิภาพ เช่น ฝ่ายงานควบคุมคุณภาพและฝ่ายงานผลิตสั่งงานไม่ตรงกันทำให้การทำงานล่าช้า
6. ขาดอุปกรณ์ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัยสำหรับทดสอบปฏิบัติการ
7. เนื่องจากสถานประกอบการได้เข้าร่วม โครงการสหกิจศึกษาเป็นครั้งแรก ทางสถานประกอบการจึงยังไม่ค่อยเข้าใจถึงความสำคัญของสหกิจศึกษาและไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ที่แท้จริง จึงทำให้ในช่วงแรกของการปฏิบัติงาน นักศึกษาสหกิจศึกษาได้รับหน้าที่ปฏิบัติงานไม่ต่างจากนักศึกษาฝึกงาน แต่ทั้งนี้ทางนักศึกษาสหกิจศึกษาได้ทำการชี้แจงให้ทางสถานประกอบการได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ที่แท้จริงแล้ว

เอกสารอ้างอิง

ไพบูรณ์ ธรรมรัตน์วาทิก. 2532.กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร
คณะทรัพยากรธรรมชาติ.มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่.

วิไล รวงสาตทอง.2543.เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร.ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร.
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุวิมล กิรติพิบูล.2544.ระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร.
ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร.คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บริษัท ว. บุญอนันต์ จำกัด
รายงานผลการตรวจวัดอุณหภูมิเนื้อหลังการนึ่งไอน้ำ
(Temperature Stem product Report)

ประจำวันที่

Batch	ขณะนึ่งไอน้ำ During Steam		หลังนึ่งไอน้ำ After Steam		Batch	ขณะนึ่งไอน้ำ During Steam		หลังนึ่งไอน้ำ After Steam	
	ชั้นที่ Shelf	อุณหภูมิ ใจกลาง เนื้อ (CT)	ชั้นที่ Shelf	อุณหภูมิ ใจกลาง เนื้อ (CT)		ชั้นที่ Shelf	อุณหภูมิ ใจกลาง เนื้อ (CT)	ชั้นที่ Shelf	อุณหภูมิ ใจกลาง เนื้อ (CT)

ค่าวิกฤต อุณหภูมิใจกลางเนื้อ $\geq 80^{\circ}C$ นาน 1 นาที
การเฝ้าระวัง ตรวจสอบอุณหภูมิเนื้อ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดใจกลางเนื้อหลังนึ่งไอน้ำ จำนวน 1 ชิ้น
 ความถี่ ทุกรอบของการนึ่งไอน้ำ

- วิธีการแก้ไข**
1. พนักงานควบคุมคุณภาพทำการคัดแยกสินค้าออกจากกลุ่มสินค้าปกติและให้ติดป้าย HOLD สินค้าในรอบนั้นไว้ เพื่อเก็บตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์
 2. พนักงานควบคุมคุณภาพแจ้งแก่ฝ่ายวิศวกรรมดำเนินการแก้ไขหรือปรับสภาวะการทำงานของเครื่องให้ใช้ได้ตามปกติแล้วจึงทำการผลิตต่อไป

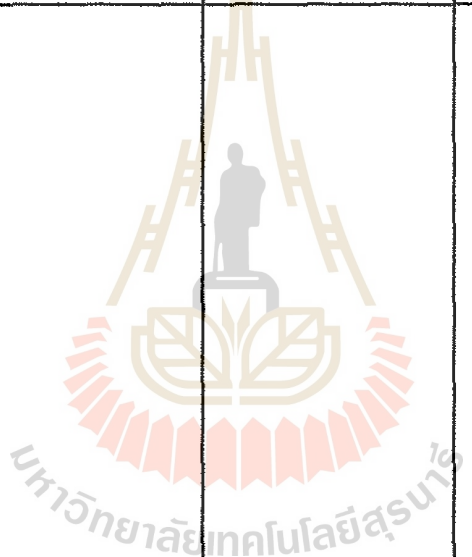
ผู้รายงาน ผู้ตรวจสอบ
 (.....) (.....)

รายการผสมน้ำหมัก

ประจำวันที่.....

ชนิดสินค้า.....

Batch No.	ชนิดสินค้า	ระยะเวลา	ชนิดส่วนผสม	น้ำหนักส่วนผสม(kg)			อุณหภูมิ (°C)	จุดประสงค์	ผู้รับผิดชอบ
				น้ำหนักเริ่มต้น(Start)	น้ำหนักสุดท้าย(Final)	น้ำหนักใช้จริง(Used)			



ผู้รายงาน.....

ผู้ตรวจสอบ.....

ตัวอย่าง คือ Y-SBB SOFTBONE 45G 18R

วันที่ 14 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 1 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-SBB Softbone ที่ผ่านกระบวนการหมัก

ตัวอย่าง	น้ำหนัก เริ่มต้น (kg)	น้ำหนัก น้ำหมัก (kg)	น้ำหนัก หลังหมัก (kg)	น้ำหนัก หลัง Steam (kg)	%Yield	%Loss
Y-SBB Softbone	96.655	10.970	107.627	78.401	81.11%	18.89%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 95 °C เป็นเวลา 10 นาที

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3%

ตารางที่ 2 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-SBB Softbone ที่ผ่านกระบวนการหมัก

ตัวอย่าง	น้ำหนัก เริ่มต้น (kg)	น้ำหนัก น้ำหมัก (kg)	น้ำหนัก หลังหมัก (kg)	Steam (kg)		%Yield	%Loss
				นน.เริ่มต้น	นน.สุดท้าย		
Y-SBB	89.48	9.050	98.53	84.01	55.41	61.92%	38.08%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 95 °C เป็นเวลา 7 นาที

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3%

วันที่ 22 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 3 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-SBB softbone ที่ผ่านกระบวนการหมัก 12 ชั่วโมง

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนัก เริ่มต้น(g)	น้ำหนัก น้ำหมัก(g)	น้ำหนัก หลังหมัก(g)	น้ำหนัก หลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
Y-SBB	41-42	3,243	370	3,606	1,698	52.36	47.64
Softbone	43-44	7,279	832	9,687	4,065	55.88	44.12
	45-46	7,182	820	7,858	3,846	53.55	46.45
	47-48	4,173	476	4,891	2,211	52.98	47.02
รวม	41-48 g	21,877 g	2,498 g	26,042 g	11,820 g	53.69%	46.31%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 95 °C เป็นเวลา 6 นาที : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ 93 °C

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 10 % และ เกลือ 1.3% : หมัก 12 ชั่วโมง

ตัวอย่าง คือ Y-Tail

วันที่ 22 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 1 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Tail ที่ผ่านกระบวนการหมัก

SIZE (g)	น้ำหนักเริ่มต้น(g)	น้ำหนักน้ำหมัก(g)	น้ำหนักหลังหมัก(g)	น้ำหนักหลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
35-36	12,958	2,136	13,874	10,833	83.60	16.40
37-38	17,963	2,962	18,961	12,391	68.98	31.02
39-40	8,769	1,446	9,199	6,265	71.44	28.56
41-42	4,399	724	4,662	3,154	71.70	28.30
รวม	44,089 g	7,268 g	46,696 g	32,643 g	73.93%	26.07%

วันที่ 24 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 2 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Tail ที่ผ่านกระบวนการหมัก

SIZE (g)	น้ำหนักเริ่มต้น(g)	น้ำหนักน้ำหมัก(g)	น้ำหนักหลังหมัก(g)	น้ำหนักหลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
35-36	6,500	1,072	7,274	5,688	87.51	12.49
37-38	18,700	3,084	21,600	16,297	87.15	12.85
39-40	23,641	3,141	23,384	16,929	71.15	28.85
41-42	8,000	1,319	9,089	6,624	83.05	16.95
รวม	56,841 g	8,616 g	61,315 g	45,558 g	82.33%	17.67%

วันที่ 25 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 3 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Tail ที่ผ่านกระบวนการหมัก

SIZE (g)	น้ำหนักเริ่มต้น(g)	น้ำหนักน้ำหมัก(g)	น้ำหนักหลังหมัก(g)	น้ำหนักหลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
35-36	2,805	462	3,180	2,245	80.04	19.06
37-38	20,138	3,321	22,550	16,345	81.16	18.84
39-40	20,343	3,355	22,290	16,280	80.03	19.07
41-42	2,905	478	3,375	2,295	79.00	21.00
รวม	46,191 g	7,616 g	48,395 g	37,165 g	80.06%	19.94%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 90 °C เป็นเวลา 6 นาที

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3%

ตัวอย่าง คือ Y-Boiled Neck Skin 40G 15R

วันที่ 22 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 1 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Boiled neck skin ที่ผ่านกระบวนการหมัก 3.50 ชั่วโมง

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนัก เริ่มต้น(g)	น้ำหนัก น้ำหมัก(g)	น้ำหนัก หลังหมัก(g)	น้ำหนัก หลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
Y-Boiled neck skin	35-36	3,515	579	4,219	2,930	83.36	16.64
	37-38	10,050	1,657	11,096	7,673	76.35	23.65
	39-40	15,247	2,514	17,467	11,515	75.52	24.48
	41-42	5,603	923	6,479	3,817	68.12	31.88
รวม	35-42 g	34,415 g	5,673 g	39,261 g	26,113 g	75.84%	24.16%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 95 °C เป็นเวลา 6 นาที : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ 87.5 °C

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3% : หมัก 3.50 ชั่วโมง

วันที่ 24 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 2 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Boiled neck skin ที่ไม่ผ่านการหมัก (B)

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนักเริ่มต้น(g)	น้ำหนักหลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
Y-Boiled neck skin	35-36	1,852	1,400	75.59	24.41
	37-38	6,038	4,551	75.37	24.63
	39-40	22,871	16,898	73.88	26.12
	41-42	12,741	9,511	74.65	25.35
รวม	35-42 g	43,502 g	32,360 g	74.87%	25.13%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 90 °C เป็นเวลา 6 นาที : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ 82.5 °C

วันที่ 25 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 3 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Boiled neck skin ที่ผ่านกระบวนการหมัก 15 ชั่วโมง

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนัก เริ่มต้น(g)	น้ำหนัก น้ำหมัก(g)	น้ำหนัก หลังหมัก(g)	น้ำหนัก หลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
Y-Boiled neck skin	37-38	11,625	1,916	14,060	8,720	75.01	24.99
	39-40	24,609	4,058	28,670	18,270	74.24	25.76
	41-42	11,039	1,820	12,975	8,285	75.05	24.95
รวม	37-42 g	47,273 g	7,794 g	55,705 g	35,275 g	74.77%	25.23%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 90 °C เป็นเวลา 6 นาที : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ 82.5 °C

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3% : หมัก 15 ชั่วโมง

ตัวอย่าง คือ Y-SBB SOFTBONE 45G 18R

วันที่ 24 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 4 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-SBB Softbone ที่ไม่ผ่านการหมัก (B)

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนักเริ่มต้น(g)	น้ำหนักหลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
Y-SBB	39-40	2,212	1,354	61.21	38.79
Softbone	41-42	5,229	3,175	60.72	39.28
	43-44	5,090	3,001	58.96	41.04
	45-46	1,411	828	58.68	41.32
รวม	39-46 g	13,942 g	8,358	59.89%	40.11%

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 90 °C เป็นเวลา 6 นาที

วันที่ 30 มิถุนายน 2547

ตารางที่ 5 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-SBB softbone ที่ผ่านกระบวนการหมัก

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนัก เริ่มต้น(g)	น้ำหนัก น้ำหมัก(g)	น้ำหนัก หลังหมัก(g)	น้ำหนัก หลัง Steam(g)	%Yield	%Loss
Y-SBB	1.4 diced	1,590	261	1,848	1,444	90.82	9.18
Softbone	1.4 strip	2,898	477	3,356	2,536	87.51	12.49
	2 diced	1,491	245	1,704	1,356	90.95	9.05

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 90 °C เป็นเวลา 6 นาที : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ 81 °C

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3%

ตารางที่ 6 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-SBB softbone ที่ผ่านกระบวนการหมัก

ตัวอย่าง	SIZE (g)	น้ำหนัก เริ่มต้น(g)	น้ำหนัก น้ำหมัก(g)	น้ำหนัก หลังหมัก(g)	น้ำหนัก หลัง Steam(g)	%Yield (%)	%Loss (%)
Y-SBB	1.4 diced	2,272	374	2,645	1,780	78.35	21.65
Softbone	1.4 strip	1,544	254	1,798	1,262	81.74	18.26
	2 diced	824	135	959	664	80.58	19.42

หมายเหตุ: อุณหภูมิตู้ Steam 90 °C เป็นเวลา 6 นาที : อุณหภูมิใจกลางเนื้อ 82.5 °C

อัตราส่วนน้ำหมัก : น้ำ 15 % และ เกลือ 1.3%

ตัวอย่าง คือ Y-IKADA 80 g 18R

วันที่ 8 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-IKADA ที่ผ่านกระบวนการนึ่งด้วยไอน้ำ

ตัวอย่าง	น้ำหนักปีกกลาง เริ่มต้น(g)	น้ำหนักปีกกลาง หลังเสียไม้(g)	SIZE(g)	นึ่งด้วยไอน้ำ (Steam)		กระบวนการ Steam	
				น้ำหนักเริ่มต้น(g)	น้ำหนักสุดท้าย(g)	%Yield	%Loss
Y-IKADA	10,975	10,985	80	160	142	88.27	11.73
			81	486	434	89.30	10.70
			82	2,132	1,914	89.77	10.23
			83	3,818	3,484	91.25	8.75
			84	2,772	2,481	89.50	10.5
			85	1,190	1,065	89.50	10.50
			86	344	313	90.99	9.01
รวม	10,975 g	10,985g	80-86 g	10,902 g	9,833 g	89.80%	10.20%

หมายเหตุ:อุณหภูมิตู้ ใจกลางสินค้า 80 °C เป็นเวลา 1 นาที

%Yield เฉลี่ย (จากวัตถุดิบเริ่มต้น) = 89.80 %

% Loss เฉลี่ย = 10.20%

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตัวอย่าง คือ Y-Teba Pocket Asparagus 80 g 15T

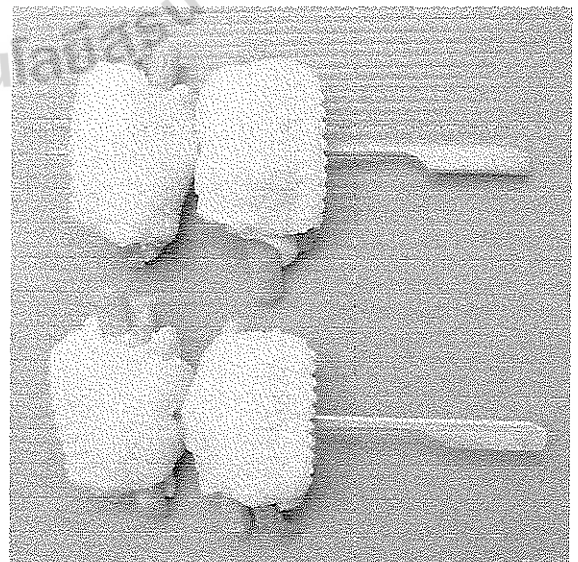
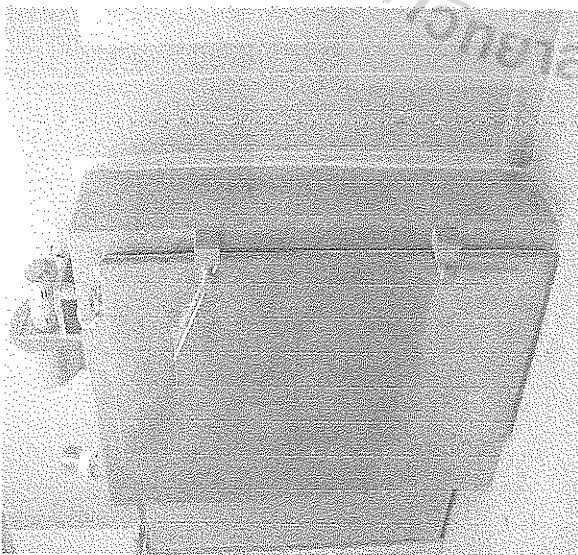
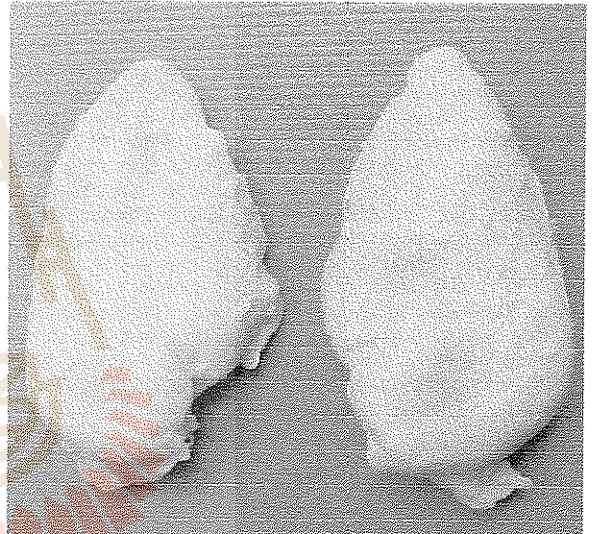
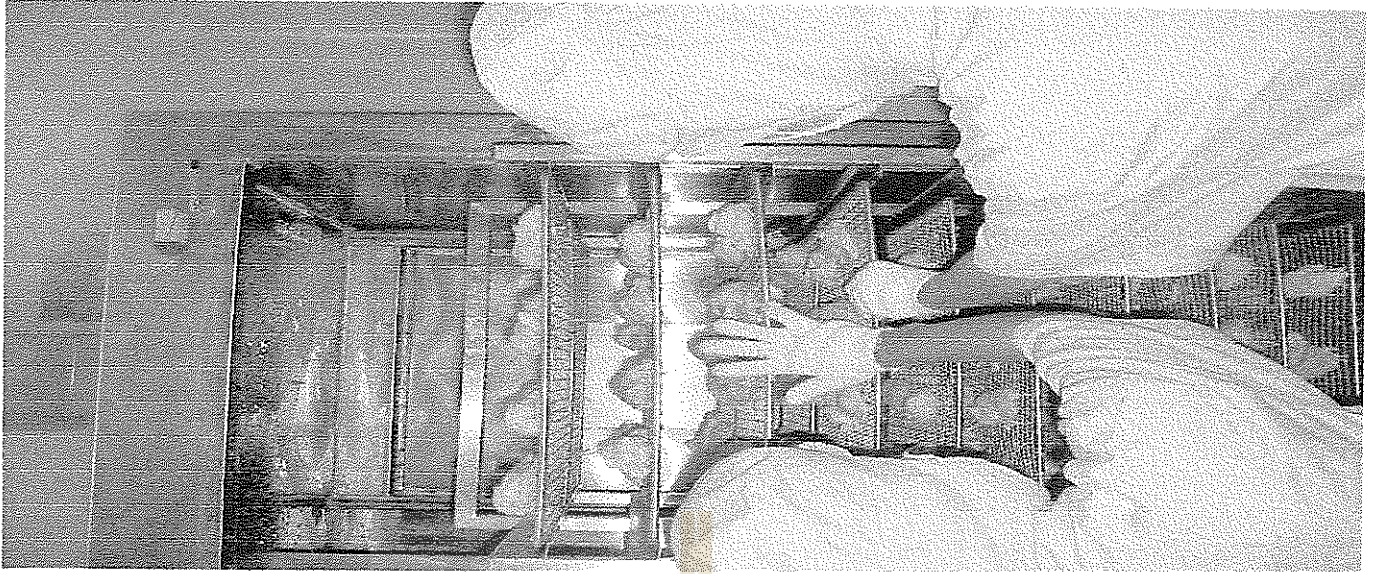
วันที่ 13 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1 : แสดงน้ำหนักต่างๆ ของ Y-Teba Pocket Asparagus ที่ผ่านกระบวนการนึ่งด้วยไอน้ำ

ตัวอย่าง	น้ำหนักบีกกลาง เริ่มต้น(kg)	หลังถอดกระดุก		นึ่งด้วยไอน้ำ(Steamed)		%Yield	%Loss
		น.น.เนื้อ(kg)	น.น.กระดุก(kg)	น้ำหนักเริ่มต้น(kg)	น้ำหนักสุดท้าย(kg)		
Y-TEBA	5.015	3.580	1.060	3.840	3.308	86.15%	13.85%

ตารางที่ 2 : แสดงน้ำหนัก ของหน่อไม้ฝรั่งที่ผ่านการลวก

น้ำหนักหน่อไม้ เริ่มต้น(kg)	น้ำหนักหลังตัดแต่ง(kg)				น้ำหนักหลังลวก (kg)	%Yield จากเริ่มต้น	%Loss จากเริ่มต้น
	น้ำหนักหน่อไม้สด	เศษหน่อไม้	% Yield	%Loss			
2.062	0.992	1.062	48.10	51.50	1.010	48.98%	51.02%



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ _____

ผู้ทดสอบ _____

หมายเลขถาด _____

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์

ชนิดผลิตภัณฑ์.....

กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์ แล้วให้คะแนนตามความชอบโดยทำเครื่องหมาย / ลงใน ตามความรู้สึกของท่าน

1. เมื่อท่านดมกลิ่นผลิตภัณฑ์ท่านมีความรู้สึกอย่างไร

ชอบมาก ชอบ เฉยๆ ไม่ชอบ ไม่ชอบมาก

2. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อสีของผลิตภัณฑ์

ชอบมาก ชอบ เฉยๆ ไม่ชอบ ไม่ชอบมาก

3. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์

ชอบมาก ชอบ เฉยๆ ไม่ชอบ ไม่ชอบมาก

4. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์

ชอบมาก ชอบ เฉยๆ ไม่ชอบ ไม่ชอบมาก

5. ท่านมีความรู้สึกโดยรวมอย่างไรต่อผลิตภัณฑ์

ชอบมาก ชอบ เฉยๆ ไม่ชอบ ไม่ชอบมาก

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ตัวอย่าง คือ Black Pepper Midwing

วันที่ 22 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะของ Black Pepper Midwing ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 160 °C เป็นเวลา 270 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	สี	กลิ่นเครื่องเทศ	ความนุ่มของเนื้อ	ความสุกของกระดูก	ความชอบโดยรวม
Black Pepper Midwing 160 °C 270 s	1	4	3	3	3	4
	2	3	2	4	2	3
	3	5	5	5	5	5
	4	5	5	5	5	3
	5	4	4	4	4	5
รวม	5	21	19	21	19	20
เฉลี่ย	0	4.2	3.8	4.2	3.8	4.0

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะของ Black Pepper Midwing ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 190 °C เป็นเวลา 210 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	สี	กลิ่นเครื่องเทศ	ความนุ่มของเนื้อ	ความสุกของกระดูก	ความชอบโดยรวม
Black Pepper Midwing 190 °C 210 s	1	4	4	3	5	3
	2	4	3	3	4	4
	3	3	2	3	3	2
	4	5	5	5	5	4
	5	4	3	3	3	4
รวม	5	20	17	17	20	17
เฉลี่ย	0	4.0	3.4	3.4	4.0	3.4

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง คือ Spicy Midwing

วันที่ 22 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะของ Spicy Midwing ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 180 °C เป็นเวลา 240 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	สี	กลิ่นเครื่องเทศ	ความนุ่มของเนื้อ	ความสุกของกระดูก	ความชอบโดยรวม
Spicy Midwing 180 °C 240 s	1	3	3	4	5	4
	2	2	3	3	4	4
	3	5	5	5	5	5
	4	5	3	3	5	4
	5	5	5	4	4	4
รวม	5	20	19	19	23	21
เฉลี่ย	0	4.0	3.8	3.8	4.6	4.2

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะของ Spicy Midwing ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 180 °C เป็นเวลา 270 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	สี	กลิ่นเครื่องเทศ	ความนุ่มของเนื้อ	ความสุกของกระดูก	ความชอบโดยรวม
Spicy Midwing 180 °C 270 s	1	2	3	5	4	4
	2	3	3	4	3	5
	3	5	5	3	5	3
	4	5	3	3	5	3
	5	3	5	5	4	5
รวม	5	18	19	20	21	20
เฉลี่ย	0	3.6	3.8	4.0	4.2	4.0

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง : Midwing

วันที่ 22 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงผลสรุปของตัวอย่าง Black Pepper Midwing และ Spicy Midwing

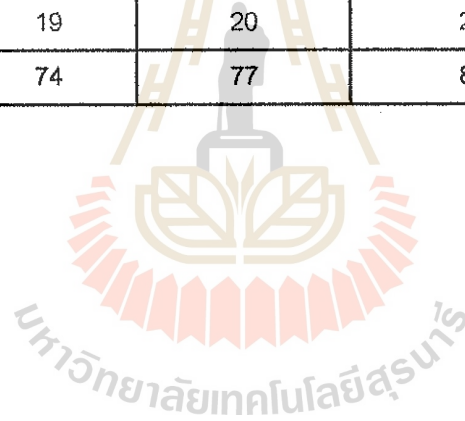
ตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	เวลา (s)	สี	กลิ่นเครื่องเทศ	ความนุ่มของเนื้อ	ความสูงของกระดูก	ความชอบโดยรวม	รวม	เฉลี่ย	ลำดับความชอบ
Black Pepper Midwing	160	270	21	19	21	19	20	100	20.0	2
	190	210	20	17	17	20	17	91	18.2	4
Spicy Midwing	180	240	20	19	19	23	21	102	20.4	1
	180	270	18	19	20	21	20	98	19.6	3
รวม	0	0	79	74	77	83	78	391	78.2	4

หมายเหตุ: 1= ชอบมากที่สุด

2= ชอบมาก

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบน้อย



ตัวอย่าง คือ SBB ball fresh

วันที่ 23 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะต่างๆของ SBB ball fresh ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 30 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball fresh 170 °C 30 s	1	4	3	5
	2	1	3	2
	3	4	4	4
	4	3	3	5
	5	3	3	3
	6	3	3	3
	7	3	3	4
	8	5	3	5
รวม	8	26	25	31
เฉลี่ย	0	3.25	3.13	3.88

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะต่างๆของ SBB ball fresh ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 20 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball fresh 170 °C 20 s	1	3	2	4
	2	1	3	2
	3	3	4	4
	4	3	3	3
	5	4	3	4
	6	3	3	3
	7	3	2	4
	8	3	3	3
รวม	8	23	23	27
เฉลี่ย	0	2.88	2.88	3.38

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง คือ SBB ball 2 min (1:1.3)

วันที่ 23 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะของ SBB ball 2 min(1:1.3) ที่ผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 10 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball 2 min (1:1.3) 170 °C 10 s	1	3	4	3
	2	3	1	1
	3	1	1	1
	4	1	1	1
	5	3	4	3
	6	2	5	1
	7	2	5	3
	8	3	1	3
รวม	8	18	22	16
เฉลี่ย	0	2.25	2.75	2.00

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะของ SBB ball 2 min(1:1.3) ที่ผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 20 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball 2 min (1:1.3) 170 °C 20 s	1	4	5	4
	2	3	1	1
	3	3	2	2
	4	1	1	1
	5	1	4	1
	6	2	5	1
	7	1	5	2
	8	1	1	3
รวม	8	16	24	15
เฉลี่ย	0	2.00	3.00	1.88

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง คือ SBB ball 2 min (1:1.4)

วันที่ 23 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะของ SBB ball 2 min(1:1.4) ที่ผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 20 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball 2 min (1:1.4) 170 °C 20 s	1	3	3	4
	2	2	3	1
	3	2	2	2
	4	1	3	3
	5	3	3	4
	6	3	4	3
	7	3	4	2
	8	1	1	1
รวม	8	18	23	20
เฉลี่ย	0	2.25	2.875	2.50

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะของ SBB ball 2 min(1:1.4) ที่ผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 10 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball 2 min (1:1.4) 170 °C 10 s	1	2	4	5
	2	2	3	1
	3	1	2	1
	4	1	3	3
	5	3	3	3
	6	4	4	3
	7	3	5	2
	8	3	3	2
รวม	8	19	27	20
เฉลี่ย	0	2.375	3.375	2.50

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง คือ SBB ball 4 min

วันที่ 23 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะของ SBB ball 4 min ที่ผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 10 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball 4 min 170 °C 10 s	1	4	4	5
	2	1	1	1
	3	2	2	2
	4	1	1	1
	5	1	4	1
	6	2	5	1
	7	1	4	1
	8	1	1	1
รวม	8	13	22	13
เฉลี่ย	0	1.625	2.75	1.63

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะของ SBB ball 4 min ที่ผ่านการทดสอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 20 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB ball 4 min 170 °C 20 s	1	3	5	3
	2	2	1	1
	3	1	2	1
	4	3	1	3
	5	3	4	3
	6	2	5	2
	7	2	4	3
	8	1	1	1
รวม	8	17	23	17
เฉลี่ย	0	2.125	2.875	2.13

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง คือ SBB DPS

วันที่ 23 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1:แสดงคุณลักษณะของ SBB DPS ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 10 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB DPS 170 °C 20 s	1	2	1	2
	2	3	3	1
	3	3	4	3
	4	3	5	5
	5	1	3	1
	6	2	3	3
	7	1	3	3
	8	3	3	3
รวม	8	18	25	21
เฉลี่ย	0	2.25	3.13	2.63

ตารางที่ 2:แสดงคุณลักษณะของ SBB DPS ที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 20 วินาที

ตัวอย่าง	คนที่	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม
SBB DPS 170 °C 30 s	1	2	1	2
	2	2	3	1
	3	3	3	3
	4	3	5	5
	5	1	3	2
	6	2	3	3
	7	1	4	2
	8	3	3	3
รวม	8	17	25	21
เฉลี่ย	0	2.125	3.13	2.63

หมายเหตุ: 1= ไม่ชอบมาก

2= ไม่ชอบ

3= ชอบปานกลาง

4= ชอบ

5= ชอบมาก

ตัวอย่าง: Nugget

วันที่ 23 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1 : สรุปผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	เวลา (s)	รสชาติ	สี	ความชอบโดยรวม	รวม	เฉลี่ย	ลำดับความชอบ
SBB ball fresh	170	30	26	25	21	72	24.00	2
SBB ball fresh	170	20	23	23	27	73	24.33	1
SBB ball 2 min (1:1.3)	170	10	18	22	16	56	18.67	8
SBB ball 2 min (1:1.3)	170	20	16	24	15	55	18.33	9
SBB ball 4 min	170	20	17	23	17	57	19.00	7
SBB ball 4 min	170	10	13	22	13	48	16.00	10
SBB ball 2 min (1:1.4)	170	20	18	23	20	61	20.33	6
SBB ball 2 min (1:1.4)	170	10	19	27	20	66	22.00	3
SBB DPS	170	20	18	25	21	64	21.33	4
SBB DPS	170	10	17	25	21	63	21.00	5
รวม	0	0	185	239	191	615	205.00	10

วันที่ _____

ผู้ทดสอบ _____

หมายเลขถาด _____

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์

ชนิดผลิตภัณฑ์.....

คำแนะนำ

กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์จากซ้ายไปขวา โดยทดสอบกลิ่น, รสชาติ, สี, และความรู้สึกโดยรวม แล้วทำเครื่องหมายขีดตั้งจากกับเส้นให้คะแนน พร้อมทั้งกำกับ code ของตัวอย่างที่ปลายเครื่องหมายนั้น ให้ตรงกับความรู้สึกของผู้ทดสอบตามที่กำหนด กรุณาบันทึกก่อนชิมตัวอย่าง

คุณลักษณะ

1. กลิ่นไก่อ่

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

2. กลิ่นเครื่องเทศ

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

3. สี

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

4. ความรู้สึกในปาก

4.1 ความกรอบของแป้ง

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

4.2 ความนุ่มของเนื้อ

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

4.3 ความเลี่ยน

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

4.4 รสชาติ(อร่อย)

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

4.5 ความรู้สึกชอบโดยรวม

น้อย	ปานกลาง	มาก
------	---------	-----

ข้อเสนอแนะ.....
.....

ตัวอย่าง : Spicy Chicken Pop

วันที่ 22 กรกฎาคม 2547

ตารางที่ 1: แสดงคุณลักษณะต่างของ Spicy Chicken Pop สูตรที่ 1

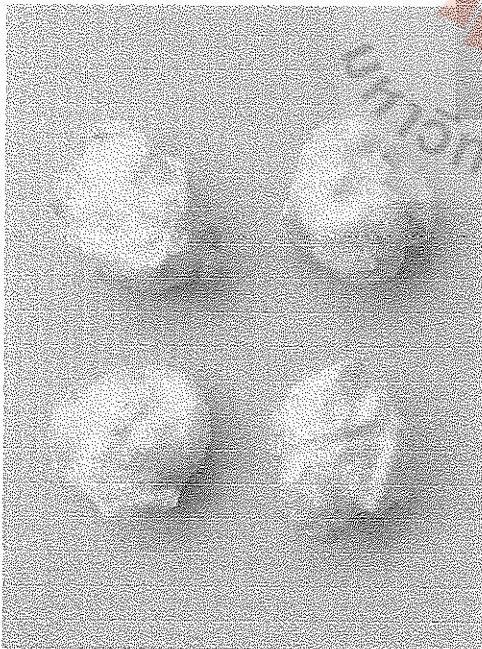
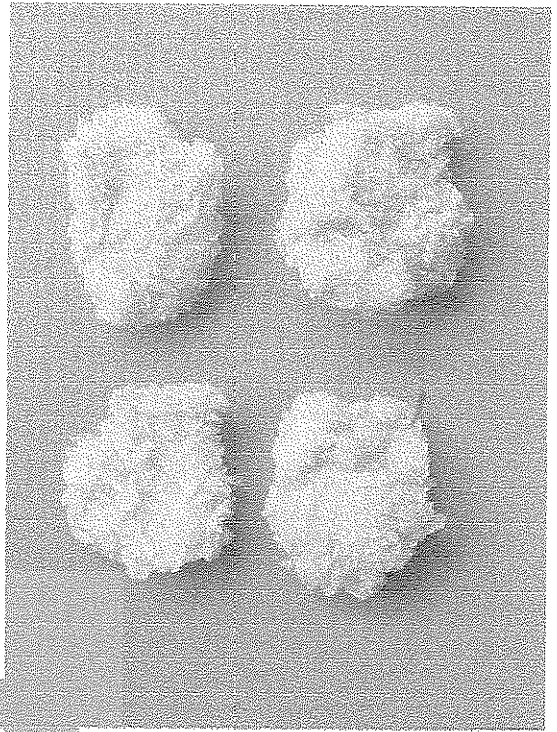
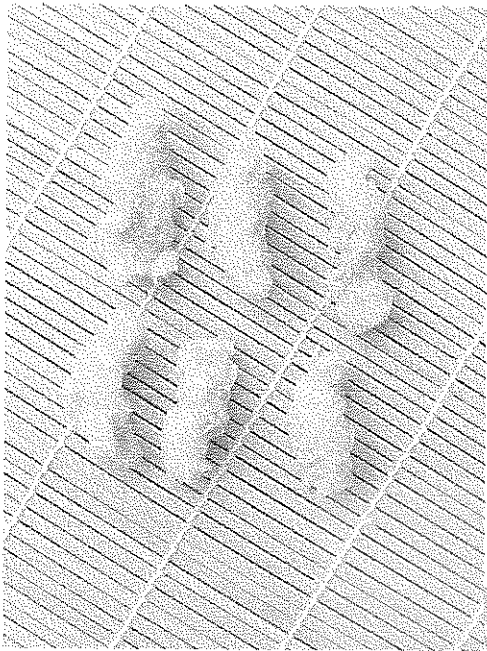
ตัวอย่าง	คนที่	กลิ่นไก่	กลิ่น เครื่องเทศ	สี	ความกรอบ	ความนุ่ม	ความเลี่ยนมัน	รสชาติ (อร่อย)	ความชอบ โดยรวม	รวม	เฉลี่ย
spycies chicken pop สูตรที่ 1	1	0.8	1.4	9.2	3.2	9.1	4.4	7.0	7.5	42.6	5.3
	2	3.9	6.9	6.5	3.2	6.6	3.7	6.1	6.6	43.5	5.4
	3	5.1	5.0	9.6	0.4	9.6	4.9	5.0	5.4	45.0	5.6
	4	4.3	4.9	3.7	8.1	8.4	2.6	7.3	8.3	47.6	6.0
	5	1.8	2.1	6.4	7.6	3.8	1.2	7.4	4.2	34.5	4.3
	6	5.1	6.1	4.6	7.5	6.4	2.1	8.5	8.5	48.8	6.1
	7	6.2	6.7	0.9	2.3	8.7	2.1	7.0	6.5	40.4	5.1
	8	2.3	5.0	9.0	3.7	7.4	3.3	7.2	6.2	44.1	5.5
	9	3.7	4.9	5.3	5.1	4.2	3.6	7.5	6.9	41.2	5.2
	10	5.9	4.9	9.3	4.9	6.4	4.3	7.0	8.5	51.2	6.4
รวม	9	39.10	47.90	64.50	46.00	70.60	32.20	70.00	68.60	438.90	54.86
เฉลี่ย	0	3.91	4.79	6.45	4.60	7.06	3.22	7.00	6.86	43.89	5.49

ตารางที่ 2: แสดงคุณลักษณะต่างของ Spicy Chicken Pop สูตรที่ 2

ตัวอย่าง	คนที่	กลิ่นไก่	กลิ่นเครื่องเทศ	ดี	ความกรอบ	ความนุ่ม	ความเค็มมัน	รสชาติ (อร่อย)	ความชอบ โดยรวม	รวม	เฉลี่ย
spycies chicken pop สูตรที่ 2	1	5.8	2.5	8.4	4.6	7.8	2.3	8.8	9.0	49.2	6.2
	2	4.7	7.1	5.6	3.8	9.5	1.2	7.6	6.0	45.5	5.7
	3	6.9	6.2	7.7	2.3	8.8	5.1	9.2	7.4	53.6	6.7
	4	0.4	3.4	5.6	7.5	9.5	2.1	6.5	8.0	43.0	5.4
	5	1.7	1.5	6.8	7.2	4.8	3.5	8.2	6.9	40.6	5.1
	6	3.5	5.4	5.2	6.2	7.0	2.3	6.6	8.7	44.9	5.6
	7	4.5	7.5	4.6	5.6	6.8	1.3	7.6	7.2	45.1	5.6
	8	3.6	6.2	5.1	4.8	7.2	0.6	8.1	8.0	43.6	5.5
	9	2.1	5.1	2.4	3.5	6.8	1.2	8.6	7.6	37.3	4.7
	10	4.1	5.4	8.9	7.7	5.5	2.0	9.0	8.9	51.5	6.4
รวม	9	37.30	50.30	60.30	53.20	73.70	21.60	80.20	77.70	454.30	56.79
เฉลี่ย	0	3.73	5.03	6.03	5.32	7.37	2.16	8.02	7.77	45.43	5.68

ตารางที่ 3: แสดงคุณลักษณะต่างของ Spicy Chicken Pop สูตรที่ 3

ตัวอย่าง	คนที่	กลิ่นไก่	กลิ่น เครื่องเทศ	สี	ความกรอบ	ความนุ่ม	ความเค็มมัน	รสชาติ (อร่อย)	ความชอบ โดยรวม	รวม	เฉลี่ย
spycies chicken pop สูตรที่ 3	1	2.3	5.5	7.8	8.6	5.5	4.5	6.6	5.2	46.0	5.8
	2	3.6	2.3	6.6	7.8	4.2	6.6	5.0	4.8	40.9	5.1
	3	4.5	6.6	3.2	9.0	6.1	7.5	4.7	4.2	45.8	5.7
	4	1.3	5.5	4.7	7.5	7.0	6.0	4.2	6.1	42.3	5.3
	5	3.2	4.9	4.8	6.8	4.0	4.9	6.2	5.6	40.4	5.1
	6	2.0	8.7	8.5	7.0	5.5	4.0	5.0	4.2	44.9	5.6
	7	1.7	9.5	6.7	6.8	3.6	3.2	4.4	4.1	40.0	5.0
	8	2.5	7.4	6.9	8.0	5.8	5.0	7.1	5.0	47.7	6.0
	9	1.3	6.8	5.6	3.5	3.9	2.2	6.8	6.0	36.1	4.5
	10	1.8	7.2	7.5	7.7	4.0	1.7	6.7	4.8	41.4	5.2
รวม	9	24.20	64.40	62.30	72.70	49.60	45.60	56.70	50.00	425.50	53.19
เฉลี่ย	0	2.42	6.44	6.23	7.27	4.96	4.56	5.67	5.00	42.55	5.32



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การเติมคลอรีนในโรงงาน

- คลอรีนน้ำโรงงาน 10 %

จุดที่เติมคลอรีน	ความเข้มข้น (ppm)	ปริมาณคลอรีนที่เติม (ml)	ปริมาตรน้ำที่เติม (L)
1.น้ำใช้ภายในโรงงาน	0.5	10	2000
	1.0	20	2000
2.อ่างล้างบูท			
	-อ่างชั้นบน	230	115
-อ่างชั้นล่าง	592	295	
3.อ่างล้างมือ	30	4	14
	40	5.6	14
4.อ่างล้างอุปกรณ์			
	-ถังขนาด (200L)	200	200
-รถเข็นสแตนเลส	378	378	

1.น้ำใช้ภายในโรงงาน (0.5-1.0ppm)

- 1.1 พนักงานทำการเติมคลอรีนเพื่อใช้ในโรงงาน 2 ช่วงเวลา คือ 7.00 น. และ 12.30 น.
- 1.2 พนักงานนำคลอรีนที่มีความเข้มข้น 10 % เทใส่ในกระบอกตวงให้ได้ปริมาตร 10 ml-20 ml จะทำให้คลอรีนมีความเข้มข้น 0.5-1.0 ppm ตามลำดับ แล้วทำการผสมลงในแทงก์น้ำที่มีความจุ 2,000 L ทั้งไว้เป็นเวลา 20 นาที ก่อนการใช้งาน เพื่อให้คลอรีนแตกตัวและทำปฏิกิริยากับน้ำ

2.อ่างล้างบูท (200 ppm)

- อ่างล้างบูทชั้นบน พนักงานเติมน้ำในอ่างล้างบูทให้ถึงระดับ 15 เซนติเมตร หรือตามขีดที่กำหนดไว้ที่อ่างล้างบูท แล้วเติมคลอรีน ปริมาตร 230 ml. ใส่ในอ่างล้างบูท
- อ่างล้างบูทชั้นล่าง พนักงานเติมน้ำในอ่างล้างบูทให้ถึงระดับ 15 เซนติเมตร หรือตามขีดที่กำหนดไว้ที่อ่างล้างบูท แล้วเติมคลอรีน ปริมาตร 592 ml. ใส่ในอ่างล้างบูททั้งไว้เป็นเวลา 20 นาที ก่อนการใช้งาน เพื่อให้คลอรีนแตกตัวและทำปฏิกิริยากับน้ำ

3.อ่างล้างมือ (30-40 ppm)

- 1.1 พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเติมคลอรีนลงในอ่างล้างมือ เติมน้ำลงในอ่างให้ถึงระดับ 9 เซนติเมตร ตวงคลอรีนใส่กระบอกตวงให้มีปริมาตร 4-5.6 ml. เพื่อให้ได้คลอรีนเข้มข้น 30-40 ppm ตามลำดับ

4.อ่างล้างอุปกรณ์

4.1 ถังขนาด 200 L (100 ppm)

4.1.1 พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเติมคลอรีนลงในถังล้างอุปกรณ์ เติมน้ำลงในถังจำนวน 200 L หรือตามขีดที่กำหนดไว้ที่ข้างถัง และดวงคลอรีนใส่กระบอกตวงให้มีปริมาตร 200 ml.

4.1.2 เทคลอรีนที่ตวงได้ใส่ลงในถังล้างอุปกรณ์ ทิ้งไว้ 20 นาที ก่อนการใช้งาน เพื่อให้คลอรีนแตกตัวและทำปฏิกิริยากับน้ำ

4.2 รถเข็นสแตนเลส (100 ppm)

4.2.1 พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเติมคลอรีนลงในรถเข็นสแตนเลส เติมน้ำลงในรถเข็นสแตนเลสให้ถึงระดับ 70 เซนติเมตร หรือตามขีดที่กำหนดไว้ และดวงคลอรีนใส่กระบอกตวงให้มีปริมาตร 378 ml.

การคำนวณ

1.น้ำใช้ภายในโรงงาน (0.5-1.0ppm)

-ใช้ CL 0.5 ppm ในน้ำ 2000 L

คลอรีน 0.5 ppm หมายความว่า ในสารละลาย 10^6 L มีคลอรีนอยู่ 0.5 L

$$\text{ถ้าสารละลาย } 2000 \text{ L. จะมีคลอรีน } \frac{0.5 \text{ L} \times 2000 \text{ L}}{10^6 \text{ L}} = 0.001 \text{ L หรือ } 1 \text{ ml}$$

-1 ml มาจากคลอรีน 100% แต่น้ำที่ใช้ในโรงงานเป็นน้ำ 10% Cl ดังนั้นต้องคำนวณกลับ

10% คลอรีน หมายความว่า เนื้อคลอรีน 10 ml ในสารละลาย 100 ml

$$\text{ถ้าเนื้อคลอรีน } 1 \text{ ml ต้องใช้ } 10\% \text{ Cl} = \frac{1 \text{ ml} \times 100 \text{ ml}}{10 \text{ ml}}$$

$$= 10 \text{ ml}$$

สรุปว่า ต้องใช้ 10% Cl ปริมาตร 10 ml ผสมในน้ำ 2000 L

หมายเหตุ : น้ำใช้ภายในโรงงานที่มีความเข้มข้นของคลอรีน 1.0 ppm ทำเช่นเดียวกันกับความเข้มข้นของคลอรีน 0.5 ppm

2.อ่างล้างบูท (200 ppm)

อ่างชั้นบน -ใช้ CL 200 ppm ในน้ำ 115 L

อ่างชั้นล่าง -ใช้ CL 200 ppm ในน้ำ 295 L

คลอรีน 200 ppm หมายความว่า ในสารละลาย 10^6 L มีคลอรีนอยู่ 200 L

$$\text{ถ้าสารละลาย } 115 \text{ L. จะมีคลอรีน } \frac{200 \text{ L} \times 115 \text{ L}}{10^6 \text{ L}} = 0.023 \text{ L หรือ } 23 \text{ ml}$$

-1 ml มาจากคลอรีน 100% แต่น้ำที่ใช้ในโรงงานเป็นน้ำ 10% Cl ดังนั้นต้องคำนวณกลับ
10% คลอรีน หมายความว่า เนื้อคลอรีน 10 ml ในสารละลาย 100 ml
ถ้าเนื้อคลอรีน 23 ml ต้องใช้ 10% Cl = $(23\text{ml} \times 100\text{ ml})/10\text{ ml}$
= 230 ml

สรุปว่า ต้องใช้ 10% Cl ปริมาตร 230 ml ผสมในน้ำ 115 L

หมายเหตุ : อ่างชั้นล่าง ต้องใช้ 10% Cl ปริมาตร 592 ml ผสมในน้ำ 295 L

3. อ่างล้างมือ (30-40 ppm)

คลอรีน 30 ppm หมายความว่า ในสารละลาย 10^6 L มีคลอรีนอยู่ 30 L

ถ้าสารละลาย 14 L จะมีคลอรีน $\frac{30\text{ L} \times 14\text{ L}}{10^6\text{ L}} = 0.0004\text{ L}$ หรือ 0.4 ml

-1 ml มาจากคลอรีน 100% แต่น้ำที่ใช้ในโรงงานเป็นน้ำ 10% Cl ดังนั้นต้องคำนวณกลับ
10% คลอรีน หมายความว่า เนื้อคลอรีน 10 ml ในสารละลาย 100 ml

ถ้าเนื้อคลอรีน 0.4 ml ต้องใช้ 10% Cl = $\frac{0.4\text{ml} \times 100\text{ ml}}{10\text{ ml}}$
= 4 ml

สรุปว่า ต้องใช้ 10% Cl ปริมาตร 4 ml ผสมในน้ำ 14 L

หมายเหตุ : น้ำในอ่างล้างมือที่มีความเข้มข้นของคลอรีน 40 ppm ทำเช่นเดียวกันกับความเข้มข้น
ของคลอรีน 30 ppm

4. อ่างล้างอุปกรณ์

- ถังขนาด 200 L (100 ppm)

คลอรีน 100 ppm หมายความว่า ในสารละลาย 10^6 L มีคลอรีนอยู่ 100 L

ถ้าสารละลาย 200 L จะมีคลอรีน $\frac{100\text{ L} \times 200\text{ L}}{10^6\text{ L}} = 0.02\text{ L}$ หรือ 20 ml

-1 ml มาจากคลอรีน 100% แต่น้ำที่ใช้ในโรงงานเป็นน้ำ 10% Cl ดังนั้นต้องคำนวณกลับ
10% คลอรีน หมายความว่า เนื้อคลอรีน 10 ml ในสารละลาย 100 ml

ถ้าเนื้อคลอรีน 20 ml ต้องใช้ 10% Cl = $\frac{20\text{ml} \times 100\text{ ml}}{10\text{ ml}}$
= 200 ml

สรุปว่า ต้องใช้ 10% Cl ปริมาตร 200 ml ผสมในน้ำ 200 L

-รณขิ้นสแตนเลส (100 ppm)

คลอรีน 100 ppm หมายความว่า ในสารละลาย 10^6 L มีคลอรีนอยู่ 100 L

$$\text{ถ้าสารละลาย 378 L จะมีคลอรีน } \frac{100 \text{ L} \times 378 \text{ L}}{10^6 \text{ L}} = 0.0378 \text{ L หรือ } 37.8 \text{ ml}$$

1 ml มาจากคลอรีน 100% แคน้ำที่ใช้ในโรงงานเป็นน้ำ 10% Cl ดังนั้นต้องคำนวณกลับ

10% คลอรีน หมายความว่า เนื้อคลอรีน 10 ml ในสารละลาย 100 ml

$$\text{ถ้าเนื้อคลอรีน 37.8 ml ต้องใช้ 10\% Cl} = \frac{37.8 \text{ ml} \times 100 \text{ ml}}{10 \text{ ml}}$$

$$= 378 \text{ ml}$$

สรุปว่า ต้องใช้ 10% Cl ปริมาตร 378 ml ผสมในน้ำ 378 L



