การศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัทบี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

A STUDY ON EFFICIENCY OF GOODS RECEIPT IN RAW MATERIAL PROCESS OF B.FOODS PRODUCT INTERNATIONAL CO., LTD

ณิชารัศม์ อธิภัทรวิสิทธิ์

นราวิชญ์ เกษรสิทธิ์

สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A STUDY ON EFFICIENCY OF GOODS RECEIPT IN RAW MATERIAL PROCESS OF B.FOODS PRODUCT INTERNATIONAL CO., LTD

NICHARAT ATHIPHATTHARAVISIT

NARAWIT KESORNSIT

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED STATISTICS)

DEPARTMENT OF STATISTICS FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACADEMIC YEAR 2017

หัวข้อสหกิจศึกษา	การศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด A STUDY ON EFFICIENCY OF GOODS RECEIPT IN RAW MATERIAL PROCESS OF B.FOODS PRODUCT INTERNATIONAL CO., LTD
ชื่อนักศึกษา	นางสาวณิชารัศม์ อธิภัทรวิสิทธิ์ 57051107 นายนราวิชญ์ เกษรสิทธิ์ 57051126
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)
ภาควิชา	สถิติ
ปีการศึกษา	2560
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชูใจ คูหารัตนไชย

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.อัชฌา อระวีพร ประธานกรรมการ	
คุณเอกศักดิ์ จิตต์เจริญ กรรมการ	
ผศ. ชูใจ คูหารัตนไชย กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
ชื่อนักศึกษา	นางสาวณิชารัศม์ อธิภัทรวิสิทธิ์ 57051107 นายนราวิชญ์ เกษรสิทธิ์ 57051126
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)
ภาควิชา	สถิติ
ปีการศึกษา	2560
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชูใจ คูหารัตนไชย

บทคัดย่อ

การทำสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษากระบวนการตรวจรับสินค้าเข้าและวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม บริษัทได้ใช้ตาราง S-BFI-CA-018 เป็นแผนการสุ่มตัวอย่าง จากการทดลองวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ ผลิตภัณฑ์ถุงในกระบวนการตรวจรับสินค้าเข้าและในกระบวนการผลิต โดยใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2561 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561

จากการทดลองพบว่า เมื่อใช้ตาราง S-BFI-CA-018 ในการกำหนดขนาดตัวอย่างและจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ มาใช้ในการตรวจรับสินค้า โดยทำการสุ่มตัวอย่างให้ผลิตภัณฑ์ถุงแต่ละชิ้นมีโอกาสถูกสุ่มเท่าๆ กัน หรือวิธี Random ด้วยการกระจายตัวอย่างไปยังทุกๆ จุดของรถที่มาส่งสินค้า และหลังจากนั้นจะสุ่มขนาดตัวอย่างโดยการกระจายไปทั่วทั้งห่อของผลิตภัณฑ์ จะเห็นได้ว่าในเดือนมกราคมจะมีร้อยละของการตรวจพบของเสียของผลิตภัณฑ์ถุงในกระบวนการผลิตมีค่าเท่ากับ 3.187 และเมื่อใช้วิธี Random ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมจะมีร้อยละของการตรวจพบของเสียของผลิตภัณฑ์ถุงในกระบวนการผลิตมีค่าลดลงเป็น 0.521 และ 0.000 ตามลำดับ ในการศึกษาเส้นโค้ง OC จากแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนที่มาจากการใช้ตาราง S-BFI-CA-018 จะถือได้ว่าแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนเป็นแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม และตาราง S-BFI-CA-018 จะมีลักษณะใกล้เคียงกับตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	A STUDY ON EFFICIENCY OF GOODS RECEIPT IN RAW MATERIAL PROCESS OF B.FOODS PRODUCT INTERNATIONAL CO., LTD		
Students	MS. Nicharat	Athiphattharavisit	57051107
	MR. Narawit	Kesornsit	57051126
Degree	Bachelor of Science (Applied Statistics)		
Department	Statistics		
Faculty	Science		
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)		
Academic Year	2017		
Advisor	Asst. Prof. Choojai Kuharattanachai		

ABSTRACT

This Co-operative study has been studied the efficiency of the goods receipt inspection in raw material process on the line processing of B. Foods Product International co., Ltd. The project objectives are including to studies the process of examining an incoming Goods Receipt and studies the approaches to selected the appropriate sampling. In addition, the company has been used S-BFI-CA-018 table as a sampling plan and we also used the bag product in the process of examining incoming goods Receipt and manufacturing as a sampling by using an available monthly data from January 2018 to March 2018.

According to the experiments indicated that the determinant the sample size and the acceptable defect quantity number from S-BFI-CA-018 table to be used in a Goods receipt inspection by random sampling with the bag product, which has the same chance of being randomized. Another random approach has distributed the sample into every delivery point. Furthermore, we random a sample size by interspersed among the product packaging. We found that the defect auditing of bag product in the manufacturing process in February and March are decreasing to 0.521 and 0.000 in consequence, whereas the results in January that not used random approach are found the defect equal to 3.187. Therefore, the study of the OC curve from 6 sampling plans, which derived from the S-BFI-CA-018 table. It assumed that these sampling plans are appropriate to be a sampling plan and the S-BFI-CA-018 table also similar to Military Standard 105E table.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประการ

สหกิจศึกษาฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากหลายๆฝ่าย โดยเฉพาะความกรุณาและความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชูใจ คูหารัตนไชย อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นและแนวทางในการปฏิบัติงานต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอนและยังเอื้อเฟื้อหนังสืออ้างอิงในการค้นคว้าข้อมูล ผู้จัดทำขอขอบพระคุณด้วยความเคารพเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผศ.ดร.อัชฌา อระวีพร และคุณเอกศักดิ์ จิตต์เจริญ คณะกรรมการที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาคำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขเพิ่มเติม ทำให้วิจัยฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงการดูแลและให้ความสะดวกสบายในการดำเนินงาน ตลอดระยะเวลา 4 เดือน

ขอขอบพระคุณพี่ๆ แผนกควบคุมคุณภาพ บริษัทบี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในเครือบริษัทเบทาโกร จำกัด (มหาชน) จังหวัดลพบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างครบถ้วน และความรู้ต่างๆในการดำเนินงาน รวมถึงการดูแลตลอดระยะเวลา 4 เดือน สำหรับการทำสหกิจศึกษา

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาสถิติประยุกต์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้และให้คำแนะนำต่างๆ ในการดำเนินงาน รวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ สาขาวิชาสถิติประยุกต์ทุกคน ที่เป็นกำลังใจและคอยให้คำเสนอแนะมาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่คอยให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ผู้จัดทำมาโดยตลอด และผู้ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของการทำสหกิจศึกษาครั้งนี้ที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ทุกท่าน จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ณิชารัศม์ อธิภัทรวิสิทธิ์

นราวิชญ์ เกษรสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ฉ
สารบัญรูป ..... ช
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย 2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย 2
1.4 ตัวแปรและนิยามศัพท์ 2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท 4
2.1.1 ชื่อของสถานประกอบการที่ทำสหกิจศึกษา 4
2.1.2 สถานที่ตั้งของสถานประกอบการที่ทำสหกิจศึกษา 4
2.1.3 ความสำเร็จของเครือบริษัท เบทาโกร จำกัด 5
2.1.4 ธุรกิจในเครือเบทาโกร 9
2.1.5 คณะผู้บริหารระดับสูง 11
2.1.6 ข้อมูลบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 12
2.1.6.1 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท 13
2.1.6.2 ระบบมาตรฐานที่บริษัทได้รับ 13
2.1.6.3 ข้อมูลกระบวนการผลิตโดยภาพรวมของบริษัท 13
2.2 ความเป็นมาของการตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ 16
2.3 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง 17
2.4 แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ 18
2.5 ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E 25
2.6 ตาราง S-BFI-CA-018 27
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 28
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย 29
3.1 ทำการศึกษาระบบงานเบื้องต้น 29
3.1.1 ได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการผลิตที่ห้องไก่ย่าง ซึ่งได้ทำการผลิต ผลิตภัณฑ์ไก่เสียบไม้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 29
3.1.2 ศึกษาขั้นตอนการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้า ซึ่งสินค้าที่ทำการตรวจรับนั้นประกอบด้วย 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 กำหนดหัวข้อในการทำสหกิจ 29
3.3 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล 29
3.4 ทำการศึกษาตารางในการสุ่มตัวอย่าง 30
3.5 วิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินงานวิจัย 30
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 31
4.1 การตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package) 31
4.2 ตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางทหาร 105E 37
4.2.1 ตาราง S-BFI-CA-018 37
4.2.2 ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E 50
บทที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ 51
5.1 การตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package) 51
5.2 ผลการวิเคราะห์ตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางทหาร 105E 51
5.2.1 ผลการวิเคราะห์ตาราง S-BFI-CA-018 51
5.2.2 ผลการเปรียบเทียบตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E 52
5.3 ข้อเสนอแนะ 52
เอกสารอ้างอิง 53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1.3	ความสำเร็จของเครือเบทาโกร จำกัด	5
4.1	แสดงจำนวนครั้งของการรับเข้าผลิตภัณฑ์ถุง ร้อยละของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในขั้นตอนการรับเข้าและในไลน์ผลิต	36
4.2	แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง เมื่อ n = 70 และ Ac = 0	38
4.3	แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง เมื่อ n = 139 และ Ac = 0	40
4.4	แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง เมื่อ n = 208 และ Ac = 0	42
4.5	แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง เมื่อ n = 313 และ Ac = 0	44
4.6	แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง เมื่อ n = 417 และ Ac = 0	46
4.7	แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง เมื่อ n = 500 และ Ac = 0	48
4.8	แสดงค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตในแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผน	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เป็นที่ทราบกันดีว่าในปัจจุบัน พบว่าอุตสาหกรรมด้านอาหารมักมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นในสังคม ไม่ว่าจะเป็นอาหารสำเร็จรูป อาหารแช่แข็ง หรืออาหารในรูปแบบอื่น ๆ ทำให้แต่ละบริษัทเกิดการแข่งขันกันมากในตลาดอุตสาหกรรมด้านอาหาร สำหรับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพและความปลอดภัยต่อสาธารณะได้กลายเป็นจุดเน้นย้ำมานานแล้ว และด้วยกฎหมายที่พัฒนาขึ้นนั้นเพื่อปกป้องผู้บริโภคมากขึ้น เป็นการทำให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์นั้นปลอดภัย น่าเชื่อถือ ปราศจากสิ่งปนเปื้อนหรือสิ่งแปลกปลอมและไม่น่าจะทำให้เกิดอันตรายได้ในทางใด ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบัน ซึ่งเรากำลังอยู่ในยุคแห่งการฟ้องร้อง ดังนั้นจึงให้การควบคุมคุณภาพสินค้าหรือการตรวจสอบคุณภาพสินค้าเข้าไปอยู่ในแผนความปลอดภัยด้านอาหารโดยพื้นฐานแล้ว ในกรณีของระเบียบบังคับด้านความปลอดภัยของอาหาร การตรวจสอบคุณภาพนั้นสามารถกำหนดได้ โดยใช้ความระมัดระวังตามสมควรแก่เหตุผล เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิด ไม่ว่าจะโดยส่วนตัวหรือผ่านบุคคลใด ๆ ภายใต้การควบคุมของบริษัท ทั้งนี้ควรทำการติดตั้งระบบการควบคุมที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่ระบุได้ และนำขั้นตอนการทำงานมาใช้ในการติดตามประสิทธิผลของระบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมคุณภาพให้มากขึ้น ดังนั้น ความสะอาด ความปลอดภัย ความถูกสุขลักษณะ ปราศจากสิ่งปนเปื้อน ภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ และภาพลักษณ์ของบริษัทนั้นจึงถือเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึง หรือกล่าวสั้น ๆ ได้ว่าสินค้าของเราต้องมีคุณภาพให้ได้มากที่สุดในทุกขั้นตอนของการผลิตเลยก็ว่าได้แต่ละบริษัท จึงมีมาตรฐานและคุณภาพของการวัดที่แตกต่างกันไปตามสินค้าหรือตามความต้องการของลูกค้ามาตรฐานในขั้นตอนของกระบวนการรับเข้า จึงสำคัญไม่ต่างจากขั้นตอนกระบวนการอื่น ๆ เพราะขั้นตอนกระบวนการรับเข้านั้นถือเป็นขั้นตอนแรกที่จะทำให้เกิดเป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้วัตถุดิบในขั้นตอนกระบวนการรับเข้านั้นจะประกอบไปด้วย ถุงใส่ผลิตภัณฑ์ กล่องใส่ผลิตภัณฑ์ สติ๊กเกอร์ และส่วนผสมที่นำไปใช้ในผลิตภัณฑ์หรือสินค้าของบริษัท เป็นต้น จึงต้องมีการใส่ใจในเรื่องของคุณภาพและมาตรฐานที่เข้มงวดเป็นพิเศษ เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพและมาตรฐานที่น่าเชื่อถือแก่ผู้บริโภค ซึ่งสินค้าจะมีคุณภาพและมีมาตรฐานที่ดีนั้น ย่อมมาจากการตรวจสอบหรือการควบคุมคุณภาพที่ดีด้วย

การควบคุมคุณภาพหรือการตรวจสอบคุณภาพสินค้า จึงจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบตั้งแต่การรับเข้าของสินค้าก่อน เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบผิดพลาดไปยังขั้นตอนกระบวนการผลิตในภายหลัง การตรวจสอบคุณภาพสินค้าหรือวัตถุดิบนั้น ทำได้โดยการสุ่มตัวอย่าง(sampling) สินค้าหรือวัตถุดิบมา เพื่อตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมหรือจุดบกพร่องของสินค้าที่รับเข้ามา รอยตำหนิที่ไม่ตรงตามมาตรฐาน ที่กำหนดไว้จะคอยแก้ไขและปรับปรุงพัฒนาสินค้าหรือวัตถุดิบนั้นให้ได้มาตรฐานอยู่เสมอ เพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงทำการศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยอาศัยหลักการทางด้านสถิติเข้ามาช่วยในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของสินค้าให้ตรงตามมาตรฐานที่ต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้า (Raw Material)

1.2.2 เพื่อศึกษาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในขั้นตอนการรับเข้า

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิของผลิตภัณฑ์ถุงจากการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในเครือบริษัทเบทาโกร จำกัด โดยใช้ข้อมูลรายเดือนในช่วงเดือนมกราคมพ.ศ. 2560 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 รวมทั้งสิ้น 15 เดือน สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลยอดของสินค้าที่รับเข้าตรวจสอบทั้งหมดและจำนวนยอดที่สุ่มตัวอย่างเพื่อมาตรวจสอบ รวมไปถึงจำนวนที่จะปฏิเสธสินค้า เมื่อสินค้ามีปัญหาหรือไม่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

1.4 ตัวแปรและนิยามศัพท์

Package

หมายถึง ผลิตภัณฑ์ถุงที่ใช้บรรจุอาหาร

Specification

หมายถึง คุณสมบัติหรือลักษณะที่กำหนดขึ้นมาเป็นแบบแผนในการตรวจสอบตัวอย่างที่สุ่มซึ่งเป็นหลักเกณฑ์หรือวิธีการที่ให้บุคคลเกี่ยวข้องต้องปฏิบัติหรือดำเนินการตามข้อกำหนดนั้น

Supplier

หมายถึง คนหรือองค์กรที่จัดหาวัตถุดิบและบริการให้กับบริษัทหรือผู้ที่เป็นคู่ค้ากับองค์การ

ถุงไนลอน (Nylon)

หมายถึง เส้นใยไนลอนซึ่งนำมาผลิตเป็นวัตถุดิบ เช่น ถุงบรรจุภัณฑ์ จะมีความมันเงามากและโปร่งแสง

ถุงพีอี (PE)

หมายถึง เทอร์โมพลาสติกซึ่งนำมาผลิตเป็นวัตถุดิบต่างๆ เช่น ถุงบรรจุภัณฑ์ มีลักษณะโปร่งแสง แสงผ่านได้ พื้นผิวมันวาว มีความยืดหยุ่น สามารถป้องกันน้ำและความชื้นได้เป็นอย่างดี ทนความร้อนในช่วงเวลาสั้นๆสามารถซีลได้ด้วยความร้อน ถูกทำลายได้โดยสารละลายจำพวกน้ำมันหอมระเหย น้ำยาทำความสะอาดที่มีแอลกอฮอล์หรืออะซีโตน อากาศและก๊าซสามารถซึมผ่านได้

ถุงเฮชดีพีอี (HDPE : High density polyethylene)

หมายถึง เป็นพลาสติกชนิด HDPE มีความแข็งแรง มีสีขาวขุ่น โปร่งแสง สามารถนำกลับมาหลอมใช้ได้ใหม่ ถ้านำมาทำเป็นถุงใส่ของจะเกิดเสียงเมื่อสัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถุงแอลแอลดีพีอี (LLDPE : Linear Low Density Polyethylene)
หมายถึง เป็นพลาสติกโพลีเอทิลีนหนาแน่นต่ำเชิงเส้น คุณสมบัติจะอยู่กึ่งกลางระหว่าง LDPE และ HDPE แต่จะนิ่มและเหนียวกว่า นิยมนำมาผลิตเป็นถุงที่ไว้บรรจุสิ่งของที่มีน้ำหนักสูง เช่น ถุงแช่แข็ง

ถุงPET (PET : Polyethylene terephthalate)
หมายถึง เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ชนิดฟิล์มพลาสติกที่ได้รับการคิดค้นขึ้นมาเพื่อป้องกันความชื้นได้ สมบัติเด่นทางด้านความใสแววับเป็นประกาย ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนและเปิดฉีกยาก ทำให้ได้รับความนิยมในการใช้

NCP (Non-Conforming Products)
หมายถึง ตารางที่เป็นตัวชี้วัดความถูกต้องของกระบวนการทำงานว่าผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบนั้นที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้

OC-CURVE (Operating Characteristic Curve)
หมายถึง เส้นโค้งแสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่น เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่เสีย

AQL (Acceptance Quality Level)
หมายถึง ระดับคุณภาพต่ำสุดของผู้ผลิตซึ่งผู้บริโภคยอมรับได้ว่าเป็นค่าเฉลี่ยกระบวนการ (ระดับคุณภาพที่ยอมรับได้)

LTPD (Lot Tolerance Percent Defect)
หมายถึง จำนวนร้อยละบกพร่องที่ยอมรับได้ในรุ่น คือ ระดับคุณภาพต่ำสุดที่ผู้บริโภคยอมรับได้ในรุ่น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 สามารถหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในขั้นตอนการรับเข้า

1.5.2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการตรวจรับสินค้าได้มากยิ่งขึ้น

1.5.3 สามารถนำแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการหรือขั้นตอนอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ” มีความเป็นมา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท

2.2 ความเป็นมาของการตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ

2.3 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง

2.4 แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

2.5 ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

2.6 ตาราง S-BFI-CA-018

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยงข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท

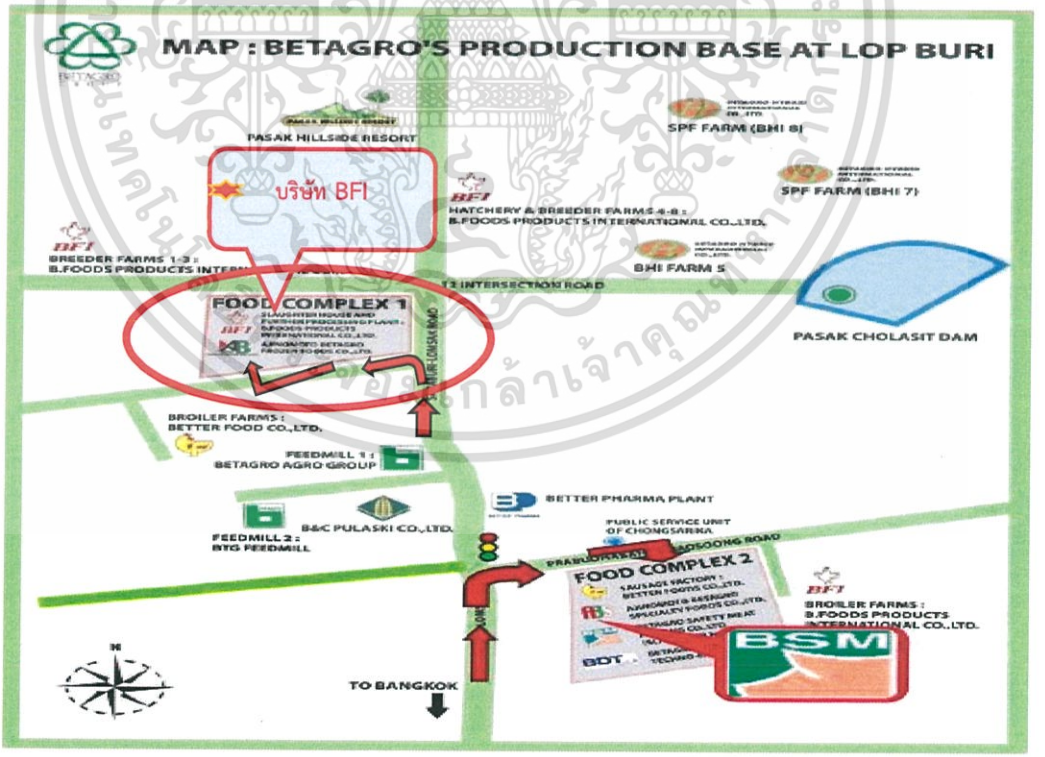
2.1.1 ชื่อของสถานประกอบการที่ทำสหกิจศึกษา

บริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

(B.Foods Product International Co.,Ltd.)

2.1.2 สถานที่ตั้งของสถานประกอบการที่ทำสหกิจศึกษา

39 หมู่ 5 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลช่องสาริกา อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220



รูปที่ 2.1 แสดงที่ตั้งสถานประกอบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ความสำเร็จของเครือบริษัท เบทาโกร จำกัด

ปี	ผลการดำเนินงาน/กิจกรรม
พ.ศ.2510	ก่อตั้งบริษัท เบทาโกร จำกัด และสร้างโรงงานอาหารสัตว์แห่งแรกที่อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ.2523	ร่วมลงทุนกับต่างประเทศเป็นครั้งแรก โดยจัดตั้งบริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด ร่วมกับ บริษัท โตโชกุ จำกัด จากประเทศญี่ปุ่น เพื่อดำเนินธุรกิจโรงงานผลิตและแปรรูปเนื้อไก่สด และเนื้อไก่แช่แข็ง
พ.ศ.2530	สร้างอาคารโรงเรียนเบทาโกรวิทยา (สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในโอกาสครบรอบ 20 ปีของเครือเบทาโกร และสนับสนุนด้านการเรียนการสอน และทุนการศึกษาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน
พ.ศ.2531	โรงงานของบริษัท เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานผลิตยาสำหรับสัตว์แห่งแรกในประเทศไทย ได้รับการรับรองมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต GMP (Good Manufacturing Practice) จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่ปีแรกที่รัฐบาลนำมาตรฐานนี้มาใช้ และได้รับการรับรองอย่างต่อเนื่องทุกปีจนถึงปัจจุบัน
พ.ศ.2536	ร่วมทุนกับกลุ่ม ซูมิโตโม่ จากประเทศญี่ปุ่น จัดตั้งบริษัท ไทย เอส พี เอฟ โปรดักส์ จำกัด เพื่อผลิตและจำหน่ายสุกรพันธุ์และสุกรขุนที่เลี้ยงด้วยเทคนิคเอสพีเอฟ เพื่อให้สุกรที่เลี้ยงปลอดจากโรค หรือกลุ่มของโรคสุกรที่สำคัญๆ โดยเน้นการควบคุมและป้องกันในทุกขั้นตอนการผลิต ทำให้ได้เนื้อสุกรที่สะอาดและปราศจากสารตกค้าง เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ที่ปลอดภัยของผู้บริโภค
พ.ศ.2537	กลุ่มบริหารและพนักงานเครือเบทาโกร ร่วมกันก่อตั้ง ชมรมสายธาร ซึ่งต่อมาได้จดทะเบียนเป็นมูลนิธิสายธาร เมื่อปี พ.ศ. 2539 เพื่อจัดกิจกรรมและสนับสนุนโครงการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของนักเรียนทั่วประเทศ
พ.ศ.2539	ย้ายที่ทำการสำนักงานใหญ่ จากย่านสวนมะลิ เขตป้อมปราบฯ มายังอาคาร เบทาโกร ทาวเวอร์ ในโครงการนอร์ธปาร์ค ถ.วิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ
พ.ศ.2541	บริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด และบริษัท บี. ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO 9002 ทุกกระบวนการเป็นโรงงานแรกในเครือเบทาโกรและในปีเดียวกันนี้ บริษัท บี. ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้รับการรับรองระบบวิเคราะห์อันตราย และควบคุมจุดวิกฤตในกระบวนการผลิต หรือ HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Point) ในการประกันความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารแก่ผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	ผลการดำเนินงาน/กิจกรรม
พ.ศ.2542	เครือเบทาโกรมอบเงินสนับสนุนการจัดตั้ง “กองทุนเครือเบทาโกร เพื่อโครงการเกษตรกรรมในโรงเรียนราชประชานุเคราะห์” เพื่ออุทิศถวายเป็นพระราชกุศลแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในวโรกาสมหามงคล ทรงเจริญพระชนมพรรษา 6 รอบ.
พ.ศ.2543	บริษัท เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า จำกัด เป็นบริษัทผลิตและจำหน่ายเวชภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสัตว์ ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO 9002 ทุกกระบวนการเป็นแห่งแรกของประเทศไทย ต่อมาในปี 2546 ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2000 และผ่านการรับรองมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหารสัตว์ GMP(Good Manufacturing Practice)ของกรมปศุสัตว์.
พ.ศ.2544	บริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด ร่วมกับ กรมการศึกษานอกโรงเรียน และกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม จัดตั้ง “โรงเรียนเพื่อผู้ใช้แรงงาน” ในโรงงานที่ ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อให้พนักงานระดับปฏิบัติการของบริษัทฯ ได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น. บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) ในส่วนสำนักงานและโรงงานผลิตอาหารสัตว์ 4 แห่ง ที่สมุทรปราการ ลพบุรี นครราชสีมา และนครปฐม บริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด และบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด รวมทั้ง บริษัท เบทาโกรไฮบริด อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2000.
พ.ศ.2545	เครือเบทาโกรได้รับโล่ของสมาคมผู้เลี้ยงสุกรแห่งชาติ ในฐานะผู้สนับสนุนโครงการสุกรปลอดสารตกค้าง โดยสุกรทุกตัวที่ผลิตในเครือเบทาโกรไม่มีการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตหรือ สารเร่งเนื้อแดง. บริษัท อายิโนะโมะโต๊ะ เบทาโกร โฟรเซ่นฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2000 และระบบวิเคราะห์อันตรายและควบคุมจุดวิกฤตในกระบวนการผลิต หรือ HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Point).
พ.ศ. 2546	ดำเนินโครงการก่อสร้าง สวนอุตสาหกรรมอาหาร เครือเบทาโกร แห่งที่ 2 (Betagro Food Complex 2) ที่ จังหวัดลพบุรี เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาและผลิตอาหารคุณภาพสู่ผู้บริโภค. ดำเนินโครงการก่อตั้ง “ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร (Betagro Science Center)” ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี เพื่อเป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนห้องปฏิบัติการกลางเพื่อทดสอบอาหารสัตว์ โรคสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ และในปีเดียวกันนี้ ก็ได้ดำเนินโครงการก่อสร้างโรงงานผลิตเวชภัณฑ์และอาหารเสริมแห่งใหม่ที่ทันสมัยที่สุดในประเทศไทย และโครงการก่อสร้างโรงงานผลิตอาหารสัตว์สำหรับไก่เนื้อที่จังหวัดลพบุรี โดยได้ออกแบบไว้เพื่อรองรับกระบวนการผลิตอาหารที่ปลอดภัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	ผลการดำเนินงาน/กิจกรรม
พ.ศ. 2547	บริษัท ไทย เอส พี เอฟ โปรดักส์ จำกัด ได้รับการรับรองระบบวิเคราะห์อันตรายและควบคุมจุดวิกฤตในกระบวนการผลิต หรือ HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Point) ด้านสุกรขุนปลอดสารตกค้างอันตรายแห่งแรกและแห่งเดียวในเอเชียอาคเนย์จาก สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ หรือ Management System Certification Institute (MASCI).
พ.ศ. 2549	ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกรภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เปิดดำเนินงานอย่างเป็นทางการ เพื่อเป็นศูนย์กลางของการวิจัยและพัฒนาด้านอาหารสัตว์ ปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์อาหาร รวมทั้งเป็นห้องปฏิบัติการกลางที่มีอุปกรณ์อันทันสมัยตามมาตรฐานสากล เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยทุกขั้นตอนการผลิต.
พ.ศ. 2550	โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำและสัตว์เลี้ยง บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) และโรงงานผลิตอาหารสัตว์ บริษัท บีทีจี ฟีดมิลล์ จำกัด เปิดดำเนินงานอย่างเป็นทางการพร้อมกันทั้ง 2 โรงงาน เพื่อรองรับความต้องการของตลาดและเพิ่มศักยภาพการผลิตอาหารสัตว์ของเครือฯ ให้ก้าวหน้าสู่ระดับสากล ณ อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี. บริษัท อายิโนะโมะโต๊ะ เบทาโกร โฟรเซ่นฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด เปิดดำเนินการโรงงานผลิต อาหารปรุงสุกแช่แข็งแห่งใหม่อย่างเป็นทางการ ที่จังหวัดลพบุรี เพื่อรองรับการเติบโตของตลาดส่งออกไก่ปรุงสุก ไปยังประเทศญี่ปุ่น.
พ.ศ. 2551	โรงงานผลิตอาหารสัตว์ บริษัท เบทาโกรภาคเหนือ เกษตรอุตสาหกรรม จำกัด เปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการที่จังหวัดลำพูน เพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจอาหารสัตว์ในเขตจังหวัดทางภาคเหนือ.
พ.ศ. 2552	โรงงานผลิตอาหารสัตว์ในเครือเบทาโกรได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18001:2007 & TIS18001:1999 พร้อมกันทั้ง 7 โรงงาน ประกอบด้วย บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) ทั้ง 4 โรงงาน ได้แก่ โรงงานลพบุรี 1 และ 2 โรงงานพระประแดง โรงงานปากช่อง แลโรงงานนครปฐม บริษัท เบทาโกรภาคใต้ จำกัด โรงงานหาดใหญ่ และบริษัท บีทีจี ฟีดมิลล์ จำกัด. บริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติสำหรับสถานประกอบการดีเด่นด้านแรงงานสัมพันธ์และสวัสดิการแรงงาน 5 ปี ติดต่อกัน (2548-2552) และในปีเดียวกันนี้ บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) โรงงานลพบุรี 1-2 โรงงานพระประแดง โรงงานนครปฐม และโรงงานปากช่อง ได้รับรางวัลสถานประกอบการดีเด่นด้านแรงงานสัมพันธ์และสวัสดิการแรงงานประจำปีพร้อมกัน 5 โรงงาน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	ผลการดำเนินงาน/กิจกรรม
พ.ศ. 2553	โรงงานแปรรูปสุกรพัทลุง บริษัท เบทาโกรภาคใต้ จำกัด ได้รับรางวัลชนะเลิศโรงฆ่าสัตว์สะอาดอันดับที่ 1 ของประเทศจากกรมปศุสัตว์. บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) โรงงานลพบุรี ได้รับรางวัลสถานประกอบกิจการดีเด่นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน 5 ปีติดต่อกัน ในงานสัปดาห์ความปลอดภัยในการทำงานแห่งชาติ. ผลิตภัณฑ์ไส้กรอก"เบทเทอร์ฟู้ด" ของเครือเบทาโกร ได้รับรางวัลสินค้าคุณภาพดีเด่น "International Sausage Quality Competition" 5 ประเภทผลิตภัณฑ์จากการประกวดในงานแสดงนิทรรศการระดับโลกเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ IFFA2010 ที่เมือง แฟรงค์เฟิร์ต ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีจัดโดย The German Butcher's Association.
พ.ศ. 2560	เครือเบทาโกร ร่วมมือกับ กูร์เมต์ มาร์เก็ต เปิดตัวโปรโมชั่นพิเศษ ฉลองครบรอบ "50 ปี เครือเบทาโกร ไม่ดีจริง... ไม่ถึงมือคุณ" ซึ่งจัดขึ้นเพื่อขอบคุณลูกค้าที่ไว้วางใจในผลิตภัณฑ์คุณภาพ มอบส่วนลด 50% กลุ่มสินค้า S-Pure และ BETAGRO ที่คัดสรรเป็นพิเศษ จำหน่ายใน กูร์เมต์ มาร์เก็ต และ โฮม เฟรช มาร์ท รวมทั้งห้างสรรพสินค้าชั้นนำทั่วประเทศ ตั้งแต่วันนี้ ถึง ธันวาคม 2560. ดร.ชัยวัฒน์ แต้ไพสิฐพงษ์ ประธานกรรมการเครือเบทาโกร เป็นประธานในพิธีเปิด หน้าดินเพื่อก่อสร้างอาคารเบทาโกร ทาวเวอร์ 2 โดยมี นายวสิษฐ แต้ไพสิฐพงษ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ พร้อมด้วยคณะผู้บริหารและพนักงานเข้าร่วมในพิธี ซึ่งอาคารเบทาโกร ทาวเวอร์ 2 เป็นอาคารสำนักงานที่เชื่อมต่ออาคารเบทาโกร ทาวเวอร์ สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ในโครงการนอร์ธ ปาร์ค ถ.วิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ.
พ.ศ. 2561	เอกอัครราชทูตไทยประจำคูเวต นำสื่อมวลชนชมโรงงานผลิตเนื้อไก่เบทาโกร โดยนายยุทธศาสตร์ คุณธรวิวัฒน์ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ ขายต่างประเทศ เครือเบทาโกร ให้การต้อนรับ นายดุสิต เมนะพันธุ์ เอกอัครราชทูต ณ คูเวต และคณะสื่อมวลชนคูเวต ในโอกาสเข้าเยี่ยมชมโรงงานผลิตเนื้อไก่ปรุงสุก เครือเบทาโกร ณ บริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี. ป่าสัก ฮิลล์ไซด์ รีสอร์ท อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในเครือเบทาโกร ผ่านการรับรองมาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยว ประเภทรีสอร์ท ระดับ 3 ดาว โดยมีนาย ปภาวิน จิตรากุลภัทร ผู้จัดการแผนกงานเกษตรและจัดสวน เป็นตัวแทนรับมอบเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน จากนายอนันต์ วงศ์เบญจรัตน์ อธิบดีกรมการท่องเที่ยว ในพิธีมอบเครื่องหมายรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวไทย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ธุรกิจในเครือเบทาโกร

สายธุรกิจอาหารสัตว์

เครือเบทาโกรให้ความใส่ใจในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ ทั้งอาหารไก่เนื้อ ไก่ไข่ สุกร โคเนื้อ โคนม กุ้ง ปลา เป็ด และอาหารสัตว์เลี้ยง เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ นับตั้งแต่การคัดสรรวัตถุดิบอย่างพิถีพิถันด้วยเทคโนโลยีทันสมัย ผ่านเข้าสู่กระบวนการผลิตภายในโรงงานที่มีการควบคุมดูแลและทดสอบคุณภาพทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารสัตว์ รวมทั้งมีการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ให้มีปริมาณและคุณค่าทางอาหารเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของสัตว์ในแต่ละช่วงอายุ ด้วยกำลังการผลิตจากโรงงานอาหารสัตว์ของเครือเบทาโกร ที่กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ทำให้เครือเบทาโกร สามารถตอบสนองความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ได้ทั่วถึง และสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง รวมทั้งเป็นแหล่งผลิตอาหารสัตว์ให้แก่ฟาร์มของบริษัทในเครือที่มีอยู่ทั่วประเทศ ดำเนินการโดย บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)

สายธุรกิจไก่

ธุรกิจไก่ครบวงจรของเครือเบทาโกร เริ่มตั้งแต่การผลิตอาหารสำหรับไก่ ฟาร์มไก่พันธุ์ โรงฟักไข่ ฟาร์มไก่เนื้อ ธุรกิจไก่ประกันและไก่จ้างเลี้ยง การแปรรูปเพื่อผลิตเนื้อไก่สดและเนื้อไก่แช่แข็ง ตลอดจนผลิตภัณฑ์ไก่ปรุงสุก โดยมีการส่งออกและจำหน่ายภายในประเทศ

ในด้านคุณภาพและความปลอดภัย เบทาโกรได้จัดทำโครงการ ABCP (Assured Betagro Chicken Programme) เพื่อควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตไก่ให้มีมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบ ตั้งแต่การเลือกซื้อวัตถุดิบ ไปจนถึงการแปรรูป โดยยึดหลักมาตรฐานการผลิตสากล ACP (Assured Chicken Production) จากประเทศอังกฤษ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ไก่จากเครือเบทาโกร สามารถตอบสนองความต้องการของคู่ค้าต่างประเทศและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้บริโภคในประเทศ บริษัทที่เกี่ยวข้องได้แก่

- บริษัท บีทีจี ฟีดมิลล์ จำกัด
- บริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด
- บริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- บริษัท อายิโนะโมะโต๊ะ เบทาโกร โฟรเซ่นฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท บีเอฟไอ บรอยเลอร์ ฟาร์ม จำกัด

สายธุรกิจสุกร

ธุรกิจสุกรครบวงจรของเครือเบทาโกร เริ่มต้นจากโรงงานผลิตอาหารสุกร ฟาร์มผลิตสุกรพันธุ์ และน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ เพื่อจำหน่ายให้แก่เกษตรกร รวมทั้งฟาร์มผลิตสุกรขุน เพื่อส่งเข้าโรงงานแปรรูปและตัดแต่งเนื้อสุกรอนามัย สำหรับจำหน่ายในประเทศ รวมทั้งผลิตเป็นเนื้อสุกรปรุงสุกแช่แข็งเพื่อการส่งออก นอกจากนี้ ยังมีโรงงานผลิตซุปสกัดเข้มข้นเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เครือเบทาโกรยังเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายสุกรที่เลี้ยงด้วยเทคนิคเอส พี เอฟ (SPF: Specific Pathogen Free) แห่งแรกและแห่งเดียวในประเทศไทย เทคนิคเอสพีเอฟนี้ ช่วยให้สุกรเลี้ยงปลอดจากโรค โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มของโรคสุกรที่สำคัญ ๆ ทำให้ได้เนื้อสุกรที่สะอาด ปราศจากสารตกค้าง ถูกหลักอนามัย และปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค บริษัทที่เกี่ยวข้องได้แก่

- บริษัท เบทาโกรไฮบริด อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- บริษัท ไทย เอส พี เอฟ โปรดักส์ จำกัด
- บริษัท เบทาโกร ไดนิปปอน เทคโนเอ็กซ์ จำกัด
- บริษัท เบทาโกร เซฟตี้ มีท แพคกิ้ง จำกัด
- บริษัท อายิโนะโมะโต๊ะ เบทาโกร สเปเชียลตี้ ฟู้ดส์ จำกัด

สายธุรกิจอาหารและธุรกิจภูมิภาค

จากศักยภาพการเติบโตของตลาดผลิตภัณฑ์อาหาร เครือเบทาโกร จึงดำเนินธุรกิจจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารภายในประเทศ ได้แก่ เนื้อไก่และเนื้อหมูอนามัย ไส้กรอก ลูกชิ้น ไข่ไก่ และผลิตภัณฑ์อาหารปรุงสุก เพื่อให้ประชาชนทั่วประเทศได้บริโภคสินค้าที่มีคุณภาพ ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ทันสมัย อีกทั้งช่วยสร้างงานอาชีพและรายได้ให้แก่ชุมชนท้องถิ่น เครือเบทาโกรจัดตั้งบริษัทสาขาในจังหวัดต่างๆทั่วภูมิภาคของไทย เพื่อเป็นฐานการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในเครือครอบคลุมตั้งแต่การผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์ ฟาร์มสุกรและฟาร์มไก่ โครงการประกันราคาไก่เนื้อและไก่ไข่ โครงการจ้างเลี้ยงสุกรขุน การผลิตและจำหน่ายเนื้อสุกร เนื้อไก่ และไข่ไก่ รวมทั้งผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ นอกจากนี้ เครือเบทาโกรได้ขยายธุรกิจไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ ราชอาณาจักรกัมพูชา และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยเป็นตัวแทนจำหน่ายอาหารสัตว์และดำเนินธุรกิจปศุสัตว์ เพื่อรองรับการเติบโตของตลาด บริษัทที่เกี่ยวข้องได้แก่

- บริษัท เบทาโกร ฟู้ดส์ จำกัด
- บริษัท อิโตแฮม เบทาโกร ฟู้ดส์ จำกัด
- บริษัท เบทาโกร เอ้ก แพคกิ้ง จำกัด
- บริษัท เบทาโกร เอ็มเอฟ เดลี จำกัด
- บริษัท เบทาโกรภาคเหนือ เกษตรอุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัท เบทาโกรนอร์ธเทอร์น จำกัด
- บริษัท เบทาโกรภาคใต้ จำกัด
- บริษัท เบทาโกรเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัท เบทาโกร (กัมพูชา) จำกัด
- บริษัท เบทาโกร (ลาว) จำกัด

สายธุรกิจสุขภาพสัตว์

เพื่อยกระดับมาตรฐานด้านปศุสัตว์ของประเทศ เบทาโกร จึงตั้งฐานการผลิตเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสัตว์เศรษฐกิจ รวมทั้งมุ่งค้นคว้าวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง พร้อมให้บริการครบวงจรและเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์เลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงงานผลิตเวชภัณฑ์และอาหารเสริมแห่งนี้ สามารถรองรับการเติบโตของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมทั้งการผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าและพันธมิตรทางธุรกิจ นอกจากนี้ ยังมีธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสัตว์ ได้แก่ การผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ฟาร์ม เป็นตัวแทนจำหน่ายอาหารสัตว์เลี้ยง และด้านบริการห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจวิเคราะห์และทดสอบทั้งด้านเคมีและ จุลชีววิทยา บริษัทที่เกี่ยวข้องได้แก่

-บริษัท เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า จำกัด
-บริษัท แอนิเทค โทเทิล โซลูชั่น จำกัด
-บริษัท โพรเทค แอนิมัล เฮลธ์ จำกัด
-บริษัท บี แอนด์ ซี พูลาสกี้ จำกัด
-บริษัท เพ็ท โฟกัส จำกัด
-บริษัท บี. อินเตอร์เนชั่นแนล แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
-บริษัท ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร จำกัด

สายธุรกิจอื่นๆ

เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้องค์กร เครือเบทาโกรยังได้ขยายกิจการสู่ธุรกิจอื่นๆ ได้แก่ ธุรกิจค้าส่งและธุรกิจค้าปลีกผลิตภัณฑ์อาหาร รวมถึงธุรกิจภัตตาคารและร้านอาหาร ทั้งนี้ เพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจอาหาร นอกจากนี้ ยังมีธุรกิจที่มีศักยภาพในการเติบโตต่อไปในอนาคต ได้แก่ ธุรกิจรีสอร์ท และการปลูกพืชเศรษฐกิจ บริษัทที่เกี่ยวข้องได้แก่

-บริษัท เบทาโกร โฮลดิ้ง จำกัด
-บริษัท เบทาโกรแลนด์ จำกัด
-บริษัท ป่าสัก ฮิลล์ไซด์ จำกัด
-บริษัท บี แอนด์ ที เรียลตี้ จำกัด
-บริษัท เบทาโกร อิซา จำกัด
-บริษัท เบทาโกร โรมันคัง จำกัด

2.1.5 คณะผู้บริหารระดับสูง

เครือเบทาโกร มีผู้บริหารระดับสูงดังนี้

ดร.ชัยวัฒน์ แต้ไพสิฐพงษ์
ประธานกรรมการ

นายวนัส แต้ไพสิฐพงษ์
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.2 ผู้บริหารระดับสูงในเครือเบทาโกร

และตำแหน่งอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
นายวสิษฐ แต้ไพสิฐพงษ์	กรรมการผู้จัดการใหญ่
ดร.ณรงค์ชัย ศรีสันติแสง	รองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริหารสายงานปฏิบัติการกลุ่มธุรกิจอาหาร
นายสุเทพ ตีระพิพัฒนกุล	รองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริหารสายงานการพัฒนาประสิทธิภาพและเทคโนโลยีการผลิต
นางศิริวรรณ อินทรกำธรชัย	รองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริหารสายงานการจัดการทางการเงินบัญชีและระบบสารสนเทศ
ดร.ถนอมวงศ์ แต้ไพสิฐพงษ์	รองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริหารสายงานบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กฎหมาย และจัดซื้อ
นางสมใจ วุฒิพุธนันท์	กรรมการบริษัท และที่ปรึกษาอาวุโสด้านการเงิน
นายชยานนท์ กฤตยาเชวง	รองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริหารสายงานปฏิบัติการกลุ่มธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม

2.1.6 ข้อมูลบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

(B.Foods Product International Co., Ltd. : BFI)

รูปที่ 2.3 บริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

บริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ตั้งอยู่ที่ 39 หมู่ 5 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ต.ช่องสาริกา อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี 15220 โทรศัพท์: 036-436333-43 เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างเครือเบทาโกร กับบริษัท มิตซูบิชิ คอร์ปอเรชั่น จำกัด แห่งประเทศญี่ปุ่น ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2533 โดยดำเนินธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนเนื้อไก่สด และเนื้อไก่แปรรูปปรุงสุก เช่น ไก่เสียบไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไก่ย่าง ไก่ทอด ไก่ Steamed เพื่อการส่งออกไปยังประเทศในแถบยุโรป ได้แก่ เบลเยี่ยม เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส และเดนมาร์ก และประเทศแถบเอเชีย ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ฮ่องกง มาเลเซีย และสิงคโปร์ รวมทั้งผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ผลิตตามความต้องการของลูกค้าต่างประเทศ อาทิเช่น อาหารพร้อมปรุง ยากิโทริ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ที่ขายภายในประเทศ ซึ่งจะเป็นสินค้าอนามัย ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องในไก่ หนังไก่ โครงกระดูก เป็นต้น ตลอดจนดำเนินธุรกิจฟาร์มไก่พ่อแม่พันธุ์ โรงฟัก โดยมีโรงงานผลิตและฟาร์มตั้งอยู่ที่จังหวัดลพบุรี โดยผลิตภัณฑ์ของบริษัท BFI ได้รับมาตรฐานของสหภาพยุโรปและมาตรฐานของประเทศคู่ค้า รวมถึงมาตรฐานสินค้า HALAL ซึ่งในปัจจุบันบริษัท BFI มีเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ มีกำลังการผลิตสูงสุดประมาณ 24,000 ตัน/วัน มีบุคลากรประมาณ 7,000-8,000 คน

2.1.6.1 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1. เนื้อไก่สด (Fresh meat) ได้แก่ ชิ้นส่วนเนื้อไก่สด ไก่เสียบไม้(Yakitori) โดยจะมีทั้งในส่วนที่เป็นแช่แข็ง(Fresh meat) และส่วนที่เป็นแช่เย็น(Chilled)
2. เนื้อไก่ปรุงสุก (Cooked meat) ได้แก่ เนื้อไก่ Steamed/Roast/Fried และส่วนของไก่ Yakitori ย่างด้วยถ่าน นอกจากนี้ ยังมีผลิตภัณฑ์ที่ขายในประเทศ ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องในไก่ มันไก่ โครง กระดูก ขนไก่ เป็นต้น

2.1.6.2 ระบบมาตรฐานที่บริษัทได้รับ

- GMP (Good Manufacturing Practices): หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร
- HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Point): ระบบวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม
- ISO 9001:2008 International Organization for Standardization (ISO) ระบบบริหารงานคุณภาพ
- BRC (British Retail Consortium) สมาคมผู้ประกอบธุรกิจค้าปลีก แห่งสหราชอาณาจักร
- ISO 22000:2005: ระบบบริหารความปลอดภัยของอาหาร MAFF
- TESCO: มาตรฐานอาหารภาคเอกชนของสหภาพยุโรป ISO 14001

2.1.6.3 ข้อมูลกระบวนการผลิตโดยภาพรวมของบริษัท

1. ส่วนงานหน้าลานรับไก่เป็น (Live Bird: LB) มีหน้าที่

1) รับไก่จากฟาร์ม ทำการชั่งน้ำหนักรวม (รถขนส่งและไก่)
2) ทำการพักไก่ ใช้เวลา 30 นาที เพื่อลดความเครียด โดยทำการสเปรย์น้ำ ปิดม่านบังแสง และเปิดพัดลมเพื่อให้ไก่ผ่อนคลาย
3) ทำการชั่งน้ำหนักไก่ทั้งกล่องและลำเลียงไก่เข้าแขวน (อัตราเร็วของสายพาน 150 บีทียู/นาที)
4) ไก่วิ่งตามสายพานลงสู่บ่อช็อต (Stunning) เพื่อให้ไก่สลบ (เป็นไปตามข้อกำหนด Halal) โดยใช้กำลังไฟฟ้าในการช็อตไก่ที่ 70-75 V ในตัวไก่จะมีกระแสไฟฟ้า ≈ 2.30A
5) ทำการเชือดไก่ (โดยบุคคลที่นับถือศาสนาอิสลาม) โดยทำการตัดให้ขาดทั้ง 4 หลอด พร้อมกัน ซึ่งได้แก่ หลอดลม,หลอดอาหาร,หลอดเลือดดำ และหลอดเลือดแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) นำไก่ลงบ่อลวกโดยจะมีบ่อลวก 2 บ่อได้แก่ บ่อที่ 1 Temp.น้ำอยู่ที่ 47°C บ่อที่ 2 Temp.น้ำอยู่ที่ 60.5°C จะลวก 1 นาที 50 วินาที/ตัว

2. ส่วนงานถอนขนและล้วงเครื่องใน (De-Feathering and Evisceration: DE) มีหน้าที่

1) ไก่จะถูกลำเลียงโดยสายพานเข้าเครื่องถอนขนไก่

2) ทำการล้างซากไก่ด้วยน้ำที่มีแรงดัน 2.5bar (หน่วยวัดความดัน) ปริมาณน้ำ 0.4ลิตร/ตัว

3) ไก่ถูกลำเลียงเข้าสู่เครื่องดึงหัว

4) ไก่ลำเลียงผ่านเข้าสู่ใบมีดตัดขาไก่

5) ไก่วิ่งเข้าเครื่องล้วงเครื่องใน

6) ล้างซากไก่ (CCP1) โดยใช้แรงดันในการล้างซากไก่ ≥3.5 bar ปริมาณน้ำ ≥1.5ลิตร/ตัว

3. ส่วนงานผลิตชำแหละและตัดแต่ง (Cut Up: C) มีหน้าที่

1) ไก่วิ่งตามสายพานเข้าห้อง Chiller (CCP2) เพื่อทำการลดอุณหภูมิของซากไก่ ให้มีอุณหภูมิใจกลางของซากไก่ ≤ 4°C โดยใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 1ชม. ซึ่งการ Chill จะแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ก) ทำการ Per-Chill อุณหภูมิของน้ำเท่ากับ 10°C โดยจะทำการลดซากไก่ที่รับจาก DE (38- 40°C) ลงเหลือ 26°C

ข) ทำการ Chiller อุณหภูมิของน้ำเท่ากับ 10°C โดยจะทำการลดซากไก่เหลือ ≤ 4°C

2) ทำการกำจัดน้ำออกจากตัวไก่หลังการ Chill (การทำให้เย็น) โดยใช้เครื่องจุ่ม (Dip Dump) เพื่อให้ ไก่อุ้มน้ำไม่เกิน 4%

3) ทำการแขวนไก่ให้ไก่วิ่งไปตามสายพานเครื่องชั่งน้ำหนักไก่ เพื่อจะได้ดีดไก่ลงช่องใส่ไก่ (Loop) ตามน้ำหนักที่ได้กำหนดไว้

4) ทำการแขวนไก่ให้ไก่วิ่งไปตามสายพานอีกครั้ง (หลังจากห้อง Chill)

5) จากนั้นทำการชำแหละ โดยไก่หลังการชำแหละจะแบ่งเป็น 5 ชิ้นส่วนหลักได้แก่

- น่องติดสะโพก (BIL)
- เนื้อหน้าอก (BB)
- ปีก (WING)
- สันใน (FILLET)
- โครงกระดูก (CARCASS)

4. ส่วนงานผลิตสินค้าพิเศษ (Special Product: SP) มีหน้าที่

ทำการตัดแต่งตาม Spec (มาตรฐานที่กำหนด) ที่ลูกค้าต้องการ (CCP3) จะต้องระวังเรื่องของกระดูก โดยกำหนดความยาวไม่เกิน 5 มิลลิเมตร

5. ส่วนงานผลิตไก่เสียบไม้ (Yakitori: Y) มีหน้าที่

นำวัตถุดิบจาก Cut up (ตัดแบ่งเป็นชิ้นๆ) มาทำการเสียบไม้ตามลักษณะที่ลูกค้าต้องการ เพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในการย่างที่ CPD (โรงไก่ปรุงสุก)

6. โรงปรุงสุก (Cooked products division: CPD2)

ผลิตสินค้า 3 ประเภท คือ **1.ประเภทนึ่ง (Steamed/Roasted) 2.ประเภททอด (Fried) และ 3.ประเภทย่างด้วยถ่าน (Charcoal Grilled)** มีทั้งหมด 5 Line การผลิตดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Line1 สินค้า Steamed/Roasted มีกระบวนการผลิตดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบและทำการ Marinate ที่ Preparation Zone
2. นำวัตถุดิบเข้าเครื่อง GCO เพื่อทำการ Steamed/Roasted ที่ Precook Zone
3. สินค้าออกจากเครื่อง GCO และทำการตรวจ Core Temperature (จุดกึ่งกลางอุณหภูมิ) ของสินค้า ให้อุณหภูมิ ≥ 73°C (จุด CCP1) และเข้าเครื่อง Linchill (ทำความเย็น) ที่มีสารให้ความเย็นคือ ไนโตรเจนเหลว ใช้ลดอุณหภูมิสินค้าลงเหลือ40-50°C
4. สินค้าเข้าเครื่อง Chill โดยใช้สารทำความเย็นคือ แอมโมเนีย เพื่อควบคุม Core Temperature (อุณหภูมิที่จุดกึ่งกลาง) สินค้าที่ 0-4°C เพื่อให้ง่ายต่อการหั่น ควบคุมผลผลิต และควบคุมการเจริญของเชื้อ
5. สินค้าเข้าห้อง Dice (หั่น) เพื่อทำตาม Spec Dice (มาตรฐานที่กำหนดในการหั่น) ที่ตั้งไว้ โดยการหั่นแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบ Dice แบบ Slice และแบบ Strip และตรวจหากระดูกในสินค้า (จุด CCP2)
6. สินค้าเข้าเครื่อง IQF โดยลดอุณหภูมิสินค้า ≤ -18°C เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์
7. สินค้าเข้าเครื่อง Multi head ชั่งน้ำหนักและบรรจุสินค้าใส่ถุง และปิดปากด้วยเครื่อง Heat Seal
8. ตรวจจับโลหะด้วยเครื่อง Metal Detector (จุด CCP3) และส่งไปยังห้อง Carton บรรจุกล่องและเก็บไว้ใน Cold Storage

Line 2,3 สินค้า Fried/Steamed/roasted (Flexible Line) มีกระบวนการผลิตดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบและทำการ Marinate ที่ Preparation Zone
2. นำวัตถุดิบเข้าเครื่อง TSO เพื่อทำการ Fried/Steamed ที่ Precook Zone
3. สินค้าออกจากเครื่อง TSO และทำการตรวจ Core Temperature ของสินค้าให้อุณหภูมิ ≥ 73°C (จุด CCP1)
4. สินค้าเข้าเครื่อง IQF โดยลดอุณหภูมิสินค้า ≤ -18°C เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์
5. ตรวจ Spec สินค้า และบรรจุสินค้าใส่ถุง และปิดปากถุงด้วยเครื่อง Heat Seal
6. ตรวจจับโลหะด้วยเครื่อง Metal Detector (จุด CCP2) และส่งไปยังห้อง Carton บรรจุกล่องและเก็บไว้ใน Cold Storage

Line1 แต่ไม่ต้อง chilling และ Dice cutting

Line4 สินค้า Steamed/Roasted (Whole piece) มีกระบวนการผลิตคล้าย Line 1

Line5 สินค้า Steamed/Roasted มีกระบวนการผลิตคล้าย Line 1

7. ส่วนงานห้องย่าง

ทำสินค้า Charcoal Grilled อุณหภูมิของเตาย่างประมาณ 270°C อุณหภูมิใจกลางของสินค้าจะต้องอยู่ที่ 70-75°C ซึ่งในการทำเย็นของสินค้าจะมี 2 แบบ คือ Tunnel Freeze จะใช้เวลาในการทำเย็น 8-9 นาที และ Spiral Freezer จะใช้เวลาในการทำความเย็น 25 นาที [1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความเป็นมาของการตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพนั้นถือปฏิบัติกันมานานแล้ว ตั้งแต่มนุษย์นั้นรู้จักการผลิต เป้าหมายของการควบคุมคนแรก ๆ เน้นในเรื่องกระบวนการผลิต เช่น การผลิตต้องไม่มีสิ่งของเสียหาย มีผลผลิตที่ดี เป็นต้น การผลิตและการควบคุมการผลิต มีความสำคัญมากขึ้นเมื่อมีการผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass production) และผลิตในโรงงาน เพราะในขั้นตอนนี้จะมีวัตถุดิบเข้ามามากมายหลายชนิด ดังนั้นการควบคุมคุณภาพต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อผลผลิตมีจำนวนมากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคได้สินค้าหรือบริการที่เป็นมาตรฐานการควบคุมคุณภาพ จึงต้องมีความระมัดระวัง และเพิ่มความแม่นยำ รวดเร็ว และนำวิชาการทางสถิติมาใช้มาก

ในปี ค.ศ. 1924 วอลเทอร์ (W.A.Shewhart) ชาวอเมริกาได้นำแผนภูมิการควบคุมคุณภาพมาใช้กับบริษัท Bell Telephone Laboratories ต่อมาในปี ค.ศ.1926 เฮค. เอฟ.ดอล์จ (H.F.Dodge) และ เฮท.ซี.โรบิก (H.C.Roming) พนักงานบริษัท Bell Telephone ได้นำเอาหลักการทางสถิติมาสร้างตารางสำหรับสุ่มตัวอย่างของการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งสงครามโลกครั้งที่ 2 สหรัฐอเมริกาได้ส่ง ดับบลิวด์ อี.เอมิง (W.E.Deming) ไปช่วยเหลือญี่ปุ่นทางด้านเศรษฐกิจ และได้เผยแพร่วิชาการควบคุมคุณภาพตามหลักทางสถิติให้แก่ชาวญี่ปุ่น ที่เรียกว่า “การควบคุมคุณภาพทางสถิติ” (Statistical Quality Control : SQC) [2]

การนำหลักการควบคุมคุณภาพของกลุ่มตะวันตกไปเผยแพร่ในประเทศญี่ปุ่นเอง ก็ได้พัฒนาการควบคุมคุณภาพของตนเองควบคู่กันไป และนำหลักการสถิติไปใช้มากขึ้น พร้อมกันนั้นชาวญี่ปุ่นก็ได้เอาจริงเอาจังกับการควบคุมคุณภาพด้วยความขยันขันแข็ง ทำงานด้วยความละเอียดประณีต ทำงานเป็นทีมและมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มทำงาน จึงเกิดกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (Quality Control Circle) หรือรู้จักกันดีคือ QCC กิจกรรมนี้จะทำให้ชาวญี่ปุ่นมีความเป็นเลิศในเรื่องของการควบคุมสินค้า เทคนิคการผลิตแบบญี่ปุ่น จนกระทั่งปัจจุบันนี้กิจกรรมควบคุมคุณภาพได้มีการพัฒนาไปถึงขั้นที่เรียกว่า “การควบคุมคุณภาพแบบสมบูรณ์” (Total Quality Control) ที่เรียกย่อ ๆ ว่า TQC ในประเทศอังกฤษได้ก่อตั้งสถาบันมาตรฐานของอังกฤษเป็นสถาบันเอกเทศไม่หวังผลกำไร ตั้งขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมมาตรฐานการอุตสาหกรรม ได้รับทุนอุดหนุนจากวงการอุตสาหกรรม และการจำหน่ายเอกสารสถาบันนี้จะกำหนดมาตรฐานที่เป็นมาตรฐานสถาบัน ถ้าผลิตภัณฑ์อันใดเข้าข่ายตามมาตรฐานของสถาบันนี้ ผู้ผลิตก็จะแสดงให้มหาชนทราบได้โดยการเขียนเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์นั้นๆ ในประเทศที่ส่งสินค้าออก (Export) จำหน่ายยังต่างประเทศ มาตรฐานระดับสากลเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง การทำงานของเจ้าหน้าที่มาตรฐานสากล ได้รับความอุปการะจาก ISO (International Organization for Standardization) “ISO” เป็นองค์กรสากลที่ประกอบด้วย สมาชิกที่เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติจากประเทศต่าง ๆ กว่า 100 ประเทศทั่วโลก ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1987 โดยมีภารกิจในการสนับสนุนและพัฒนาการมาตรฐาน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อสนองต่อการค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการของนานาชาติทั่วโลก รวมทั้งการพัฒนาความร่วมมือในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ และภูมิปัญญาของมวลมนุษยศาสตร์ ผลงานที่เห็นเป็นรูปธรรมได้แก่ การกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ที่เรียกว่า “มาตรฐานสากล” (International Standard) และได้มีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 และได้เผยแพร่เป็นครั้งแรกเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.ศ. 1987 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์หรือบริการ ประเทศอุตสาหกรรมส่วนมากจะเป็นสมาชิกของ ISO ซึ่งก่อตั้งหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 มีหน้าที่ในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานระดับประเทศของชาติต่าง ๆ

สำหรับประเทศไทยก็ให้ความสำคัญของการควบคุมคุณภาพผลผลิต โดยรัฐบาลได้จัดตั้งสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ ที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 มีหน้าที่ดำเนินงานด้านมาตรฐานของประเทศ เพื่อความปลอดภัยและเศรษฐกิจของประเทศ แล้วยังมีหน้าที่ส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจละสังคมแห่งชาติอีกด้วย

ต่อมาในปี พ.ศ.2534 ประเทศไทยได้นำระบบมาตรฐาน ISO 9000 เข้ามาใช้ในประเทศโดยสำนักงานมาตรฐานผลผลิตอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการให้มีการประกาศใช้ อนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 เป็นมาตรฐานระดับชาติ เพื่อให้บริษัทหรือผู้ส่งมอบและผู้ซื้อนำไปใช้ มีสาระสำคัญคือมีเนื้อหาและรูปแบบเช่นเดียวกับอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ขององค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศทุกประการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้ดำเนินงานด้านการรับรองเพื่อสนองนโยบายของรัฐบาล ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังนี้

1. รับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Product Certification) โดยการอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน
2. รองรับขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการ (Laboratory Accreditation) โดยการดำเนินการรับรองห้องปฏิบัติการ ตามหลักเกณฑ์เช่นเดียวกันกับมาตรฐานของต่างประเทศ หรือระหว่างประเทศ
3. รับรองระดับคุณภาพ (Quality System Certification) โดยการดำเนินการรับรองระบบคุณภาพ ตามอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 ซึ่งเป็นมาตรฐานระดับชาติ และมีเนื้อหาตลอดจนรูปแบบเช่นเดียวกันกับมาตรฐานระหว่างประเทศที่ใช้มาตรฐาน ISO 9000

ด้วยเหตุนี้การควบคุมคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อกระบวนการผลิต จะต้องให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ได้สินค้าที่ดีและตรงตามความต้องการมากที่สุด จึงต้องมีหน่วยงานหรือแผนกสำหรับการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพขึ้นมา เพื่อให้ได้การตรวจสอบที่เคร่งครัดและถูกต้องตามแบบแผน ซึ่งจะพัฒนาและควบคุมคุณภาพของสินค้าในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิผลมากขึ้น นั่นเอง [3]

2.3 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง

ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างจะอธิบายถึงหลักการ วิธีการในการชักตัวอย่างจากประชากรเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งต้องมีความรู้พื้นฐานทางสถิติที่นำมาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างประกอบด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ไม่อาศัยหลักการของความน่าจะเป็น (nonprobability sampling) และวิธีการชักตัวอย่างที่อาศัยหลักการของความน่าจะเป็น (probability sampling) ดังนั้นผู้ทำการตรวจสอบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร และกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งวิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี มีความครอบคลุมลักษณะของประชากร เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากที่สุดสิ่งที่สำคัญในการสุ่มตัวอย่างคือ ตัวอย่างที่ทำการสุ่มออกมาต้องทำหน้าที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด เพื่อศึกษาลักษณะที่สนใจ และตัดสินใจเกี่ยวกับประชากรนั้นว่าสินค้ามีลักษณะตรงตามที่ต้องการหรือไม่ โดยมีเงื่อนไขสำคัญของการสุ่มตัวอย่างคือ กระบวนการหรือรุ่นจะต้องมีลักษณะที่มีความแตกต่างกันด้วยสาเหตุโดยธรรมชาติของความผันแปรหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ประชากรต้องมีลักษณะสม่ำเสมอ (homogenous) การใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารในอุตสาหกรรมเพื่อการวัดและประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ บริการและกระบวนการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สถิติเพื่อควบคุมกระบวนการ (Statistical Process Control : SPC) และสถิติเพื่อการยอมรับ (Acceptance Sampling)

1.) สถิติเพื่อควบคุมกระบวนการ หมายถึง การตรวจสอบทุกอย่างที่ทำในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งการตรวจสอบนั้นจะบ่งบอกสภาวะของการผลิต ทำให้ผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิตสามารถปรับกระบวนการเพื่อให้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ระหว่างการแปรรูปเป็นไปตามกำหนดหรืออยู่ในช่วงที่รับได้ วิธีการทางสถิติที่สำคัญที่ใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมกระบวนการ เรียกว่า แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

2.) สถิติเพื่อการยอมรับ หมายถึง มีจุดประสงค์เพื่อประเมินว่าวัตถุดิบที่จะเข้าสู่การผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการบางอย่าง หรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้วมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ วิธีการทางสถิติที่ใช้เรียกว่า แผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Plan) ซึ่งประกอบด้วยการกำหนดค่าจำนวนขนาดตัวอย่าง (Sample Size) ที่ต้องสุ่มจากจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่จะตรวจทั้งรุ่นรวมทั้งเงื่อนไขในการยอมรับของรุ่นนั้น

การวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารสามารถวัดได้ 2 ลักษณะ คือ การวัดคุณภาพเชิงตัวแปร (Variable) และการวัดค่าคุณภาพแบบคุณสมบัติ (Attributes)

1) การวัดค่าคุณภาพแบบตัวแปร (Variable) เป็นการวัดผลิตภัณฑ์ในเชิงปริมาณซึ่งอาจอยู่ในรูปของน้ำหนัก ความยาว ปริมาตรหรือหน่วยอื่น ๆ ที่สามารถวัดได้ เช่น ระดับอุณหภูมิที่ทำให้อาหารสุก ร้อยละของไขมัน ค่าความชื้นของผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป เป็นต้น

2) การวัดค่าคุณภาพแบบคุณสมบัติ (Attributes) เป็นการวัดผลิตภัณฑ์ในเชิงคุณภาพ โดยจำแนกออกเป็นลักษณะต่างๆ เช่น ดี-เสีย ชำรุด-ไม่ชำรุด ตัวอย่างการวัดแบบคุณสมบัติ เช่น การบอกจำนวนชิ้นที่ใช้ได้ (คุณภาพดี ไม่มีตำหนิ) กับจำนวนชิ้นที่ใช้ไม่ได้ (คุณภาพไม่ดี มีตำหนิ) รวมทั้งการนับจำนวนตำหนิที่พบในแต่ละชิ้น ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าของชิ้นนั้นมีคุณภาพดี (ไม่มีตำหนิเลยหรือมีตำหนิเล็กน้อย) หรือมีคุณภาพไม่ดี (มีตำหนิมาก) [4]

2.4 แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

1) แนวคิดพื้นฐานในการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Fundamental Concept)

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการควบคุมคุณภาพ ในการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเป็นการตรวจสอบเพื่อจะยอมรับหรือปฏิเสธวัตถุดิบที่จะนำไปสู่กระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ หาประโยชน์เชิงพาณิชย์ การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิต เพื่อการตัดสินใจที่จะส่งสินค้าไปให้ลูกค้า การตรวจสอบทำได้โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากวัตถุดิบที่ผู้ผลิตส่งมาแล้วทำการตรวจสอบลักษณะคุณภาพว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ ภายหลังจากการตรวจสอบตัวอย่าง จะทำการตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธวัตถุดิบรุ่นนั้น

การตัดสินใจรับวัตถุดิบจากผู้ขายเพื่อนำไปใช้ในการผลิตทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1. รับวัตถุดิบโดยไม่ต้องตรวจสอบเลย
2. ตรวจสอบชิ้นส่วนทุกชิ้นหรือตรวจสอบ 100% แล้วคัดของเสียส่งคืนให้ผู้ขายหรือซ่อมแซมก่อนนำไปใช้
3. สุ่มตัวอย่างโดยอาศัยแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ แล้วตัดสินใจรับเฉพาะรุ่นที่ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด ส่วนรุ่นที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดอาจส่งคืนผู้ขายหรือทำการตรวจสอบ 100% เพื่อคัดชิ้นส่วนที่เสียออก ซึ่งวิธีที่ 3 เป็นวิธีที่ได้ปฏิบัติ

2) **ข้อดีและข้อเสียของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Advantages and Disadvantages of Sampling Plans)**

ข้อดีของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

1. ลดเวลาในการสุ่มตรวจตัวอย่าง ทำให้มีเวลาในการปรับปรุงคุณภาพอย่างอื่น
2. ลดค่าใช้จ่าย ลดความสูญเสียในการตรวจสอบ ลดความคลาดเคลื่อนในการตรวจสอบ เมื่อค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ 100% มีค่าสูง
3. ไม่ได้ตัดสินใจเป็นชิ้น ๆ (piece-by-piece decision) การตัดสินใจ คือ การสรุปเป็นภาพรวม ภาพกว้าง ๆ การตัดสินใจเป็นรุ่น (lot-by-lot decision)
4. เหมาะกับการตรวจสอบแบบทำลายชิ้นงาน
5. รับหรือปฏิเสธเป็นรุ่น คือจะยอมรับหรือปฏิเสธรุ่นจะมีความสำคัญมาก ทุกคนต้องร่วมกันผลิตสินค้าแต่ละชิ้นให้มีคุณภาพดี เราจะไม่ทราบว่าสินค้าชิ้นไหนจะถูกตรวจสอบ เป็นการทำให้ผู้ปฏิบัติงานรู้สึกถึงความสำคัญกับการตรวจสอบว่าต้องใช้สินค้าทุกชิ้นที่นำไปตรวจสอบแล้วผ่านการตรวจสอบ ทำให้ทุกคนมุ่งมั่นทำการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพที่ดี กระตุ้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องปรับปรุงคุณภาพ

ข้อเสียของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

1. เกิดความเสี่ยงที่จะไม่รับรุ่นที่ดี (Conforming lot) และความเสี่ยงที่จะรับรุ่นที่ไม่ดี (nonconforming lot)
2. เสียเวลาและแรงงานในการวางแผนการสุ่มตัวอย่าง
3. ได้ข้อมูลของสินค้าเพียงบางส่วน
4. ไม่มีการรับประกัน 100% ว่าทุกหน่วยในรุ่นจะเป็นไปตามข้อกำหนด

3) **นิยามและสัญลักษณ์สำหรับแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Symbols and Terms Used in Acceptance Sampling Plan)** อักษรย่อและนิยามต่อไปนี้เป็นนิยามที่ใช้ในการอธิบายและสร้างแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำศัพท์	สัญลักษณ์	นิยาม
Lot size	N	จำนวนรวมทั้งหมดของหน่วยในรุ่นหรือขนาดของรุ่น
Sample size	n D	จำนวนของหน่วยตัวอย่างหรือขนาดตัวอย่าง จำนวนของเสียในตัวอย่างขนาด n
Rejection number	Re or x	จำนวนของเสียต่ำสุดในการตรวจรับ เมื่อพบของเสียในขณะนี้หรือมากกว่าจะปฏิเสธล็อต
Acceptable number	Ac or c	จำนวนของเสียมากที่สุดที่จะยอมให้มีได้ในการตรวจรับเพื่อการยอมรับสินค้าในล็อต
Fraction defective	p	สัดส่วนของเสียในรุ่น
Probability of acceptance	Pa	ความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่น
Producer's risk	α	ความเสี่ยงของผู้ผลิต หรือความน่าจะเป็นในการปฏิเสธรุ่นที่ควรจะยอมรับ
Consumer's risk	β	ความเสี่ยงของผู้บริโภค หรือความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นที่ควรจะปฏิเสธ
Operating characteristic curve	OC curve	กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสการยอมรับกับคุณภาพของรุ่น
Acceptance Quality Level	AQL	เปอร์เซ็นของเสียมากที่สุดที่ยอมให้มีได้ในกระบวนการผลิตหรือระดับคุณภาพที่ยอมรับได้
Lot Tolerance Percent Defect	LTPD	จำนวนร้อยละบกพร่องที่ยอมรับได้ในรุ่น คือ ระดับคุณภาพต่ำสุดที่ผู้บริโภคยอมรับได้

4) ชนิดของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Types of Acceptance Sampling Plan)

แผนการสุ่มตัวอย่างแบ่งตามลักษณะของหน่วยที่ตรวจสอบ (inspection unit) แบ่งออกเป็น

1. แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับตัวแปร (Acceptance sampling plan by variable)
2. แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับลักษณะ (Acceptance sampling plan by attribute)
3. แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับแบบอื่น ๆ (Other sampling plan)

ในการทำสหกิจครั้งนี้จะนำเอาแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับลักษณะมาใช้งาน

5) แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับลักษณะ (Acceptance sampling plan by attribute)

แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับลักษณะ เป็นแผนที่สามารถนำไปใช้ในการสุ่มตัวอย่างจากสายการผลิตได้ โดยแผนการสุ่มตัวอย่างจะระบุขนาดรุ่น (N) จำนวนตัวอย่างที่ใช้สุ่ม (n)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขในการยอมรับหรือปฏิเสธรุ่น (c) แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับจะมีแนวคิดมาจากแผนการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตามรุ่น (lot by lot sampling plans) ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในรูปแบบของรุ่นจะต้องมีความสม่ำเสมอ ผลิตจากสายการผลิตเดียวกัน ใช้เครื่องจักรเดียวกัน โดยพนักงานชุดเดียวกัน ซึ่งมี 4 ลักษณะคือ

1) แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว คือ การสุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว ก็สามารถตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับล็อตนั้นหรือไม่

2) แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ คือ การสุ่มตัวอย่างครั้งแรกในล็อตแล้วยังไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับ หรือปฏิเสธ จึงต้องมีการสุ่มตัวอย่างอีกเป็นครั้งที่สอง และนำผลจากการตรวจสอบทั้ง2 ครั้งรวมกันจึงจะตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับหรือไม่

3) แผนการสุ่มตัวอย่างหลายเชิง คือ การสุ่มตัวอย่างจากล็อตมากกว่า 2 ครั้งจึงจะตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับหรือไม่

แผนการสุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะเป็นแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว เชิงคู่ และหลายเชิง สามารถให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันบนพื้นฐานทางสถิติ ดังนั้นในทางปฏิบัติเพื่อให้เกิดความง่ายอาจใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นเดียว วิธีการทางสถิติที่อธิบายความน่าจะเป็นของแผนการสุ่มตัวอย่างแต่ละแผนสามารถแสดงได้โดยเส้งโค้ง OC (Operation Characteristic Curve: OC curve)

6) เส้นโค้งลักษณะการดำเนินงาน (Operation Characteristic Curve: OC curve)

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับลักษณะ เครื่องมือทางสถิติที่สำคัญคือ เส้นโค้ง OC ซึ่งเส้นโค้ง OC คือ กราฟเส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นผลิตภัณฑ์ (Pa) กับสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เสียในรุ่น (P) เส้นโค้ง OC ใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ โดยจะแสดงความน่าจะเป็นที่จะยอมรับรุ่นเมื่อสัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่เสียในรุ่นมีค่าต่าง ๆ

กราฟเส้นโค้ง OC แต่ละกราฟจะเริ่มต้นด้วยการยอมรับ 100% หมายความว่า ของเสียเป็น 0% อัตราการยอมรับลดลงเรื่อย ๆ เมื่อของเสียเพิ่มขึ้น ความชันของเส้นกราฟจะเป็นตัววัดแผนการสุ่มตัวอย่างและบอกถึงความแตกต่างของระดับคุณภาพกับจำนวนที่ต้องการตรวจสอบ

รูปภาพ เส้นโค้ง OC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

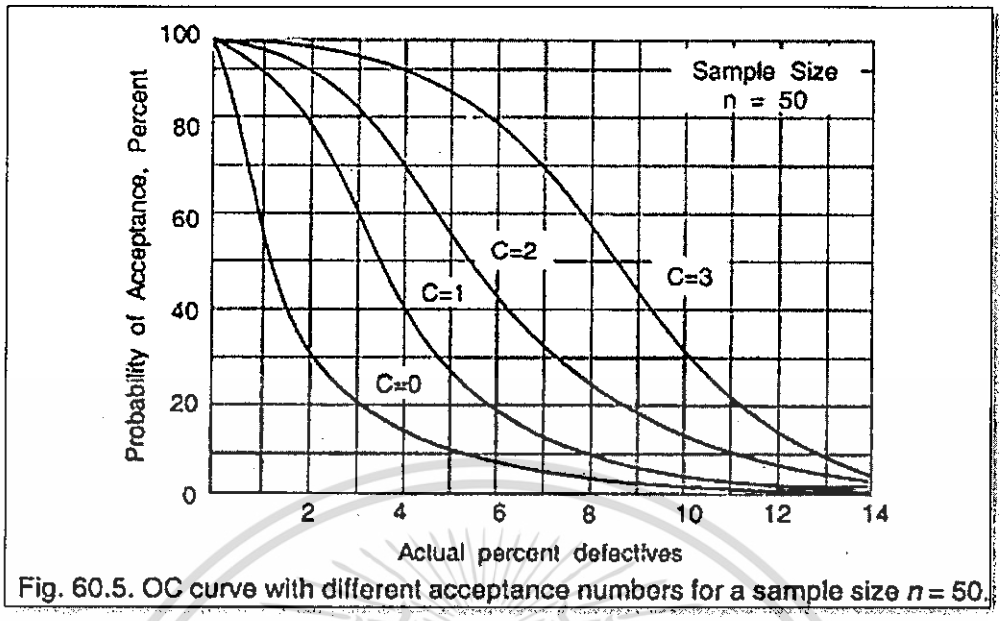


Fig. 60.5. OC curve with different acceptance numbers for a sample size $n = 50$.

รูปที่ 2.4 แสดงเส้นโค้งลักษณะการดำเนินงาน OC

จากภาพที่ 2.4 แสดงถึงตัวอย่างของเส้นโค้ง OC ที่หมายถึงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับรุ่น จากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ดังนั้นแผนการสุ่มตัวอย่างหนึ่ง ๆ จะมีเส้นโค้ง OC หนึ่งเส้นสำหรับแสดงสมรรถนะของแผนการสุ่มตัวอย่างเสมอ และเส้นโค้ง OC นี้จะมีจุดที่กำหนดโดยผู้ผลิต 2 จุด คือ AQL และ LTPD โดยที่ AQL หมายถึง Acceptable quality level หรือระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ ซึ่งจะกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยที่แย่ที่สุดของกระบวนการสำหรับการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งที่ AQL นี้จะมีโอกาส ในการยอมรับรุ่นเท่ากับ $1-\alpha$

โดยจะเรียก α ว่าความเสี่ยงประเภทที่ I ซึ่งหมายถึงความเสี่ยงของผู้ผลิต สำหรับความเสี่ยงของผู้ผลิต นั้นคือ ความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธรุ่นทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงรุ่นมีผลิตภัณฑ์บกพร่องไม่เกินค่าที่ควบคุม แต่จากการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขึ้นมาตรวจสอบจำนวนหนึ่ง ได้กำหนดจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องที่ยอมให้มีได้เพื่อเป็นเกณฑ์ตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธรุ่น และพบว่าในตัวอย่างที่สุ่มมามีจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่องเกินค่าที่กำหนดไว้ ทำให้เกิดการตัดสินใจปฏิเสธรุ่นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งถือว่าเป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่างและมีผลกระทบต่อผู้ผลิต สำหรับ LTPD หมายถึง สัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องที่ยอมให้มีสูงสุดในรุ่น (Lot Tolerance Percent Defective) ซึ่งหมายถึง ระดับคุณภาพในรุ่นที่ถือว่าไม่ดีและอยากให้มีโอกาสสูงในการปฏิเสธรุ่น ซึ่งโอกาสในการปฏิเสธรุ่นเท่ากับ β โดยจะเรียก β ว่า ความเสี่ยงประเภทที่ II ซึ่งหมายถึงความเสี่ยงของผู้บริโภค คือ ความน่าจะเป็นที่จะยอมรับผลิตภัณฑ์ทั้งๆที่ความจริงในรุ่นมีผลิตภัณฑ์บกพร่องเกินค่าที่ควบคุม หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ในรุ่นทั้งหมดมีผลิตภัณฑ์บกพร่องปนอยู่มาและเกินค่าควบคุม แต่จากการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขึ้นมาตรวจสอบจำนวนหนึ่ง ได้กำหนดจำนวนผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องที่ยอมให้มีเพื่อเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการยอมรับหรือปฏิเสธรุ่น และพบว่าในตัวอย่างที่สุ่มมามี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์เสียไม่เกินค่าที่กำหนดเป็นเกณฑ์ จึงทำให้ตัดสินใจยอมรับรุ่นผลิตภัณฑ์ ถือว่าเป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการสุ่มตัวอย่างและมีผลกระทบต่อผู้บริโภค เนื่องจากยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน

เส้นโค้ง OC แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เส้นโค้ง OC ชนิด A ซึ่งจะแสดงความน่าจะเป็นของการยอมรับรุ่นเมื่อขนาดรุ่นมีจำนวนน้อย และเส้นโค้ง OC ชนิด B ซึ่งจะแสดงความน่าจะเป็นของการยอมรับรุ่นเมื่อขนาดรุ่นมีจำนวนมากเมื่อเทียบกับขนาดตัวอย่าง

6.1) เส้นโค้ง OC ชนิด A (Type A OC Curve)

เส้นโค้ง OC ชนิด A ใช้เพื่อประเมินค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคหรือความน่าจะเป็นของการยอมรับรุ่นที่มีคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนด การสร้างเส้นโค้ง OC ชนิด A มีข้อสมมติว่าตัวอย่างถูกสุ่มจากรุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดจำกัด จำนวนผลิตภัณฑ์ในรุ่นมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับขนาดตัวอย่าง

ความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นคำนวณได้จากการแจกแจงไฮเปอร์จีออเมตริก โดยที่ความน่าจะเป็นที่จะพบของเสีย x ชิ้น คือ

$$P(\text{พบของเสีย } x \text{ ชิ้น}) = \frac{\binom{D}{x}\binom{N-D}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

โดยที่ N แทน ขนาดรุ่น
n แทน ขนาดตัวอย่าง
D แทน จำนวนของเสียที่มีในรุ่น
X แทน จำนวนของเสียที่พบในตัวอย่าง

เนื่องจากการยอมรับรุ่นผลิตภัณฑ์ เมื่อจำนวนของเสียในการสุ่มตัวอย่าง x ชิ้น มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ c ดังนั้น ความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่น คือ

$$\begin{aligned} Pa &= P(\text{พบของเสีย 0 ชิ้น}) + P(\text{พบของเสีย 1 ชิ้น}) \\ &\quad + P(\text{พบของสีย 2 ชิ้น}) + \ldots + P(\text{พบของเสีย c ชิ้น}) \\ &= P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) + \ldots + P(X = c) \\ &= \sum_{x=0}^{c} \frac{\binom{D}{x}\binom{N-D}{n-x}}{\binom{N}{n}} \end{aligned}$$

6.2) เส้นโค้ง OC ชนิด B (Type B OC Curve)

เส้นโค้ง OC ชนิด B ใช้เพื่อประเมินค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตหรือความน่าจะเป็นของการปฏิเสธรุ่นที่มีระดับคุณภาพตรงตามที่กำหนด หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าเส้นโค้ง OC ชนิด B ใช้

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือจำหน่ายเพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อแสดงสัดส่วนที่จะปฏิเสธรุ่น ถ้ารุ่นมีระดับคุณภาพตรงตามที่กำหนด การสร้างเส้นโค้ง OC ชนิด B มีข้อสมมติว่าขนาดรุ่นมีจำนวนมากเมื่อเทียบกับขนาดตัวอย่าง (อย่างน้อย N ต้องมากกว่า n 10 เท่า) หรือการสุ่มตัวอย่างมาจากรุ่นที่เลือกมาอย่างสุ่มจากกระบวนการผลิตที่ไหลต่อเนื่อง ในกรณีเช่นนี้ความน่าจะเป็นของการพบของเสียคำนวณได้จาก **การแจกแจงทวินาม** โดยที่ค่าความน่าจะเป็นของการพบของเสีย X ชิ้น ในตัวอย่าง n ชิ้น คือ

$$\text{P(พบของเสีย X ชิ้น)} = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นคือฟังก์ชันการแจกแจงทวินามสะสมจากของเสีย 0 ชิ้น จนถึงของเสีย c ชิ้น ความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นสำหรับจำนวนการยอมรับที่กำหนด c ชิ้น คือ

$$\begin{aligned} Pa &= \text{P(พบของเสีย 0 ชิ้น)} + \text{P(พบของเสีย 1 ชิ้น)} \\ &\quad + \text{P(พบของสีย 2 ชิ้น)} + \ldots + \text{P(พบของเสีย c ชิ้น)} \\ &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + \ldots + P(X=c) \\ &= \sum_{x=0}^{c} \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \end{aligned}$$

ถ้าขนาดรุ่นมีจำนวนมากและสัดส่วนของเสียมีค่าน้อย การแจกแจงแบบทวินามสามารถประมาณค่าได้ด้วย **การแจกแจงปัวส์ซอง** ความน่าจะเป็นของการพบของเสีย X ชิ้น คือ

$$\text{P(พบของเสีย X ชิ้น)} = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$$

โดยที่ $\lambda = np$

ดังนั้นความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่น คือ $Pa = \sum_{x=0}^{c} \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$

คุณสมบัติของเส้นโค้ง OC (Properties of the OC Curve)

รูปร่างของเส้นโค้ง OC กำหนดได้จากพารามิเตอร์ของแผนการสุ่มตัวอย่าง พารามิเตอร์เหล่านี้ คือ ขนาดรุ่น N ขนาดตัวอย่าง n และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ c การเปลี่ยนค่าของพารามิเตอร์จะส่งผลต่อรูปร่างของเส้นโค้งดังนี้

1.) ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น เส้นโค้ง OC จะมีความชันมากขึ้น หรือ กล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ณ จุดสัดส่วนของเสียเดียวกัน ความน่าจะเป็นในการจะยอมรับรุ่นจะลดลง แสดงว่าแผนการสุ่มตัวอย่างที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้สามารถป้องกันการยอมรับรุ่นที่ไม่ดีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) ถ้าจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ c มีค่าน้อยลง เส้นโค้ง OC จะมีความชันมากขึ้น หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าถ้าจำนวนของเสียที่ยอมรับได้มีค่าน้อยลง ณ จุดสัดส่วนของเสียเดียวกัน ความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นจะลดลง แสดงว่าแผนการสุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนของเสียที่ยอมรับได้มีค่าน้อยลง จะทำให้สามารถป้องกันการยอมรับรุ่นที่ไม่ดีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น [5]

2.5 ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

กรมสรรพาวุธของสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนามาตรฐานการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจรับอาวุธที่ทางกองทัพจัดหาจากผู้ส่งมอบต่าง ๆ ในชื่อ MIL-STD 105A (MIL มาจากคำว่า Military ที่หมายถึง มาตรฐานของกระทรวงกลาโหม) โดยแผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับนี้จะประกอบด้วย ขนาดของสิ่งตัวอย่าง ตลอดจนตัวเลขที่แสดงการตัดสินใจว่าควรจะปฏิเสธคุณภาพของล็อตหรือไม่ หลังจากนั้นทางกองทัพก็ได้มีการปรับปรุงมาตรฐานดังกล่าวอย่างต่อเนื่องและเริ่มแพร่หลายออกสู่อุตสาหกรรม จนกลายมาเป็นมาตรฐาน MIL-STD 105E ที่หลายคนคุ้นเคย ต่อมาภายหลังหน่วยงาน มาตรฐานแห่งชาติอเมริกา (ANSI) ได้พัฒนามาตรฐานการชักสิ่งตัวอย่างในชื่อ ANSI/ASQ Z1.4 เช่นกัน ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวมีรายละเอียดคล้ายกับ MIL-STD 105E ดังนั้น ในปี พ.ศ.2538 กระทรวงกลาโหมจึงได้ยุติบทบาทในการพัฒนามาตรฐานดังกล่าว

ในการใช้ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E ขนาดตัวอย่างที่ต้องสุ่มตัวอย่างถูกกำหนดโดยขนาดรุ่นและระดับการตรวจสอบ การตรวจสอบแบ่งออกเป็นการตรวจสอบทั่วไป 3 ระดับ และการตรวจสอบระดับพิเศษอีก 4 ระดับ

การตรวจสอบทั่วไป 3 ระดับ ประกอบด้วย

1) ระดับ I เป็นการตรวจสอบที่ใช้จำนวนตัวอย่างน้อยกว่าการตรวจสอบทั่วไประดับอื่นๆ โดยใช้จำนวนตัวอย่างครึ่งหนึ่งของการตรวจสอบระดับ II

2) ระดับ II เป็นระดับการตรวจสอบที่นิยมใช้กันมากที่สุดในกรณีที่ไม่มีข้อสงสัยว่าสินค้าที่รับการตรวจสอบมีคุณภาพด้อยกว่าค่า AQL แต่ไม่ควรใช้ในกรณีที่การตรวจสอบเป็นแบบขนาดรุ่นมีจำนวนน้อย

3) ระดับ III เป็นระดับการตรวจสอบที่ใช้จำนวนตัวอย่างมากกว่าระดับอื่นๆ การตรวจสอบระดับนี้ควรใช้เมื่อสินค้าที่รับการตรวจสอบมีคุณภาพด้อยกว่า AQL หรือกรณีไม่เคยทราบประวัติของผู้ผลิตมาก่อน

ส่วนการตรวจสอบพิเศษ 4 ระดับ ประกอบด้วยระดับ S-1, S-2, S-3 และ S-4เป็นระดับการตรวจสอบที่กำหนดโดยตารางมาตรฐาน การตรวจสอบระดับนี้ใช้เมื่อขนาดตัวอย่างมีจำนวนน้อย ๆ ส่วนการเลือกใช้การตรวจสอบระดับใดนั้นขึ้นอยู่กับ ราคาสินค้า เวลา ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ และความเสี่ยงของผู้บริโภคเป็นสำคัญ โดย S-1 จะมีขนาดตัวอย่างน้อยที่สุดและเพิ่มขึ้นตามลำดับจนถึง S-4 ซึ่งจะมีขนาดตัวอย่างมากที่สุด ในตารางมาตรฐานได้แบ่งชนิดการตรวจสอบไว้ 3 ชนิด ดังนี้

1) การตรวจสอบแบบปกติ (Normal Inspection) ใช้เมื่อเริ่มกระบวนการตรวจสอบและใช้ต่อไปเรื่อยๆ ตราบเท่าที่คุณภาพของสินค้าใกล้เคียง หรือสูงกว่าค่า AQL

2) การตรวจสอบแบบเคร่งครัด (Tightened Inspection) ใช้เมื่อมีหลักฐานว่าคุณภาพของสินค้าด้วยกว่ามาตรฐาน

3) การตรวจสอบแบบผ่อนคลาย (Reduced Inspection) ใช้เมื่อมีหลักฐานแน่นอนว่าสินค้าที่รับการตรวจสอบมีคุณภาพไม่ด้อยกว่าค่า AQL ที่กำหนด [6]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SAMPLE SIZE CODE LETTERS							
Lot or batch size	General inspection levels			Special inspection levels			
	I	II	III	S-1	S-2	S-3	S-4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1200	G	J	K	C	C	E	F
1201 to 3200	H	K	L	C	D	E	G
3201 to 10000	J	L	M	C	D	F	G
10001 to 35000	K	M	N	C	D	F	H
35001 to 150000	L	N	P	D	E	G	J
150001 to 500000	M	P	Q	D	E	G	J
500001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

รูปที่ 2.5 รูปแสดงรหัสขนาดตัวอย่าง

Table 2-A — Single sampling plans for normal inspection (Master table)

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																															
		0,010		0,015		0,025		0,040		0,065		0,10		0,15		0,25		0,40		0,65		1,0		1,5		2,5		4,0		6,5		10		15		25		40		65		100		150		250		400		650		1 000	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																									⇩		0	1			⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22	30	31
B	3																									0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22	30	31	44	45
C	5																									0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22	30	31	44	45		
D	8																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22	30	31	44	45				
E	13																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22	30	31	44	45				
F	20																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
G	32																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
H	50																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
J	80																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
K	125																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
L	200																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
M	315																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
N	500																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
P	800																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
Q	1 250																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
R	2 000																							0	1	⇧		⇩		1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								

รูปที่ 2.6 แสดงการตรวจสอบแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

เริ่มจากตรวจสอบขนาดของล็อตว่ามีจำนวนเท่าไหร่ เมื่อทราบแล้วนำจำนวนขนาดของล็อตนั้นมาเปิดดูรหัสของขนาดตัวอย่างดังรูป 2.5 ยกตัวอย่างเช่น ถุงล็อตนี้มีขนาด 300 kg จะได้รหัสอักษรเป็นตัว C (ในที่นี้ใช้การตรวจสอบที่ระดับพิเศษ S-2) เมื่อได้ตัวอักษร C แล้ว เมื่อกำหนดการตรวจสอบแบบปกติและระดับ AQL = 0.01% จึงนำตัวอักษรที่ได้ไปดูในรูป 2.6 จะพบว่าต้องสุ่มขาดตัวอย่างจำนวน 1250 ใบ ตามลูกศรที่ชี้ลงมา

2.6 ตาราง S-BFI-CA-018

การสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว

การตรวจสอบแบบ ปกติ

ระดับการตรวจสอบ พิเศษ S-2

ขนาดรุ่น (หน่วย)	ขนาดตัวอย่าง (หน่วย)	ระดับคุณภาพที่ยอมรับ (AQL)																													
		0.010		0.015		0.025		0.040		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5		10.0	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2 - 8	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2
9 - 15	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2
16 - 25	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2
26 - 50	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2
51 - 90	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2
91 - 150	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2
151 - 280	5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2
281 - 500	5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2
501 -1200	5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2
1201 - 3200	8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3
3201 - 10000	8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	2	3
10001 - 35000	8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	3	4
35001 - 150000	13	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	3	4
150001 - 500000	13	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	3	4
500001 ขึ้นไป	20	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	3	4

หมายเหตุ Ac คือ เลขจำนวนที่ยอมรับ

Re คือ เลขจำนวนที่ไม่ยอมรับ

รูปที่ 2.7 แสดงตาราง S-BFI-CA-018

วิธีการใช้ตารางมาตรฐาน S-BFI-CA-018

เริ่มจากตรวจสอบขนาดของล็อตว่ามีจำนวนเท่าไหร่ กำหนดรูปแบบและระดับของการตรวจสอบ เมื่อทราบแล้วนำจำนวนขนาดของล็อตนั้นมาเปิดตาราง S-BFI-CA-018 เพื่อดูขนาดตัวอย่างดังรูป 2.7 ยกตัวอย่างเช่น ถุงล็อตนี้มีขนาด 300 kg ในทีนี้ใช้การตรวจสอบแบบปกติที่ระดับพิเศษ S-2 จะพบว่าต้องสุ่มขนาดตัวอย่างจำนวน 5kg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีผู้วิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ และเสนอแนวคิดแผนการสุ่มตัวอย่างมาบ้างแล้ว รวมทั้งการศึกษาและเปรียบเทียบกับวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

นางสาวสุนันทา มิ่งประเสริฐ (2554) ซึ่งพบว่ามีข้อร้องเรียนของลูกค้าเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการขาดซึ่งมาตรฐานและความไม่แน่นอนของการตรวจสอบ ทำให้มีการส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพบางชิ้นให้กับลูกค้า ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายทางด้านชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือของโรงงานเป็นอย่างยิ่ง ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการออกแบบแผนการตรวจสอบมาเพื่อแก้ปัญหานี้ และนำมาใช้ตรวจสอบวัตถุดิบ (Incoming Inspection) ตรวจสอบชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต (In-process Inspection) และตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Final Inspection) โดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ 2 แผน คือ แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว ระดับการตรวจสอบพิเศษที่ 4 (S-IV) ที่ค่าระดับคุณภาพที่สามารถยอมรับได้ (Acceptable Quality Level; AQL) เป็น 1.0 และ 1.5 ตามลำดับ ซึ่งอ้างอิงตามแผนการสุ่มตัวอย่างมาตรฐานทางการทหาร 105 อี (MIL-STD-105E) อย่างไรก็ตามแผนการตรวจสอบที่เลือกใช้จะพิจารณาในส่วนของความน่าเชื่อถือ เวลา และค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเป็นหลัก ซึ่งสรุปได้ว่าแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว ที่ AQL 1.0 ถูกเลือกใช้ในการตรวจสอบวัตถุดิบ และตรวจสอบชิ้นงานในแผนกตัด แผนกเจาะ และแผนกเชื่อม ส่วนแผนการตรวจสอบแบบทุกชิ้น (100% Inspection) ใช้สำหรับตรวจสอบชิ้นงานในแผนกเคมี แผนกประกอบ และแผนกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เนื่องจากทั้ง 3 แผนกนี้เป็นแผนกที่ชิ้นงานเกิดความเสียหายได้ง่าย และมีขนาดรุ่น (Lot Size) ที่เล็กมาก ดังนั้นวิธีการนี้จึงทำให้มั่นใจได้ว่าสินค้าคุณภาพดีเท่านั้นที่จะได้รับการส่งมอบให้กับลูกค้า และจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้สามารถลดข้อร้องเรียนของลูกค้าลงได้ถึง 51.69% [7]

พิมลพร มูลรัตน์ และ คมกฤต เล็กสกุล (2555) ได้ทำการศึกษาแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับกระบวนการตัดแต่งไก่ของโรงงานกรณีศึกษาแห่งหนึ่ง เปรียบเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานทางการทหาร 105 อี (MIL-STD-105E) เพื่อประเมินความสามารถของแผนการสุ่มตัวอย่างที่โรงงานใช้อยู่ โดยทำการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่าง 5 ผลิตภัณฑ์ในแผนกตัดแต่งสินค้า ผลการประเมินพบว่า แผนการสุ่มตัวอย่างที่โรงงานใช้อยู่นั้นให้ค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตและผู้บริโภคค่อนข้างสูงถึงร้อยละ 40-60 และมีค่าขีดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยประมาณ 3% ซึ่งใกล้เคียงกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตราฐานทางการทหาร 105 อี (MIL-STD-105E) แบบผ่อนคลายถึง 4 ผลิตภัณฑ์ มีเพียงผลิตภัณฑ์เดียวเท่านั้นที่ผลการประเมินดีกว่าแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตราฐานทางการทหาร 105 อี (MIL-STD-105E) ซึ่งหมายถึงแผนการสุ่มตัวอย่างที่โรงงานใช้อยู่นั้นยังมีความเข้มงวดไม่เพียงพอ [8]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3
วิธีดำเนินงานสหกิจ

ในการทำสหกิจที่บริษัทบี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นระยะเวลา 4 เดือน ได้มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 ทำการศึกษาระบบงานเบื้องต้น

3.1.1 ได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการผลิตที่ห้องไก่ย่าง ซึ่งได้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ไก่เสียบไม้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เนื้อไก่สดเสียบไม้
2. นำเนื้อไก่สดเสียบไม้ไปย่างด้วยเต่าถ่าน
3. นำเนื้อไก่ที่ย่างแล้วมาจุ่มซอส
4. นำเนื้อไก่ที่จุ่มซอสเข้าเครื่องแช่แข็ง
5. นำเนื้อไก่ที่แช่แข็งเรียบร้อยแล้วบรรจุลงผลิตภัณฑ์ถุง

3.1.2 ศึกษาขั้นตอนการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้า ซึ่งสินค้าที่ทำการตรวจรับนั้นประกอบด้วย

1. ถุง (Package)
2. กล่อง (Box)
3. ถุงมือยาง (Glove)
4. สติ๊กเกอร์ (Sticker)
5. ส่วนผสม (Ingredients)

โดยในขั้นตอนการตรวจรับสินค้านั้น พนักงานที่ทำหน้าในการสุ่มตรวจ จะทำการสุ่มตรวจโดยยึดหลักของตาราง S-BFI-CA-018

3.2 กำหนดหัวข้อในการทำสหกิจ

จากการศึกษาระบบงานเบื้องต้นและการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้า จึงทำการปรึกษากับพี่พนักงานที่ดูแลการทำสหกิจในครั้งนี้ จนได้ข้อสรุปว่า ให้ดำเนินการทำสหกิจในขั้นตอนการรับเข้าในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package) เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารยังพบปัญหาจากการตรวจรับ

3.3 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ โดยเป็นข้อมูลการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้า ที่รวบรวมจากบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2561 รวม 15 เดือน โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่1 เป็นข้อมูลที่ใช้ศึกษาและเป็นข้อมูลก่อนออกแบบการทดลอง จะใช้ข้อมูลในเดือนมกราคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2561 รวมทั้งสิ้น 13 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่2 เป็นข้อมูลที่ได้ทำการเก็บด้วยตัวเองแล้วในเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561 รวมทั้งสิ้น 2 เดือน

3.4 ทำการศึกษาตารางในการสุ่มตัวอย่าง

จะทำการศึกษาตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

3.5 วิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินงานวิจัย

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแผนการสุ่มตัวอย่างแบบเดิมของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยใช้การสุ่มตรวจจากตาราง S-BFI-CA-018 มาเปรียบเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Random โดยใช้การสุ่มตรวจจากตาราง S-BFI-CA-018 พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และแนวทางปฏิบัติในกระบวนการตรวจสอบที่ขั้นตอนการรับเข้าของผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package) ที่เหมาะสมแก่พนักงานและบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การทำสหกิจในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 การตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package)

ผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารมีหลายรูปแบบดังรูปที่ 4.1-4.5

รูปที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์ถุงชนิด PE

รูปที่ 4.2 ผลิตภัณฑ์ถุงชนิด LLDPE

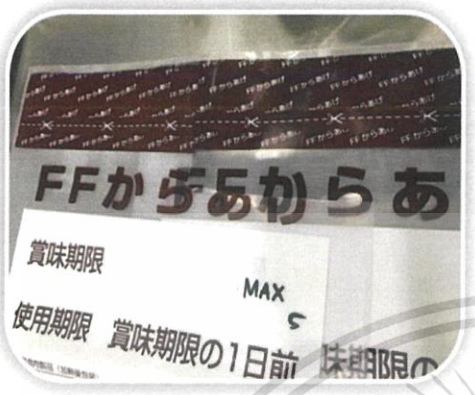
รูปที่ 4.3 ผลิตภัณฑ์ถุงชนิด HDPE

รูปที่ 4.4 ผลิตภัณฑ์ถุงชนิด PET

รูปที่ 4.5 ผลิตภัณฑ์ถุงชนิด NYLON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

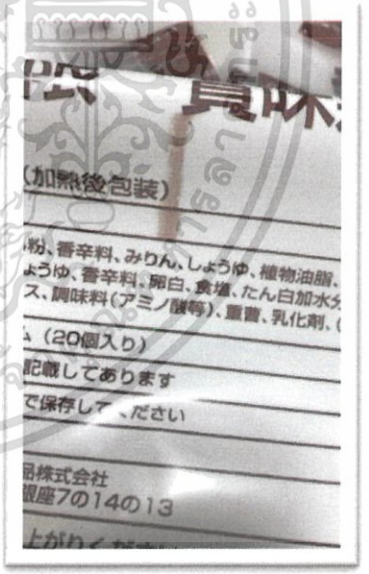
และในการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารที่ไม่ได้มาตรฐาน จะมีลักษณะดังรูปที่ 4.6-4.9



รูปที่ 4.6 แสดงถุงที่สีไม่ได้มาตรฐาน

รูปที่ 4.7 แสดงถุงที่แบบพิมพ์ไม่ได้มาตรฐาน

รูปที่ 4.8 แสดงถุงที่มีรอยพับ



รูปที่ 4.9 แสดงถุงที่เลอะสีจากแบบพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร ทางบริษัท BFI ได้มีขั้นตอนในการตรวจรับ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

สินค้ารับเข้าโดย Supplier จะนำผลิตภัณฑ์ถุงมาส่งในรถบรรทุกสินค้า จากนั้นพนักงานจะใช้ตาราง S-BFI-CA-108 มาพิจารณาในการตรวจรับสินค้า และสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง โดยจะสุ่มตัวอย่างบริเวณท้ายของรถ เนื่องจากเป็นบริเวณที่หยิบผลิตภัณฑ์ถุงได้ง่ายและสะดวก ดังรูปที่ 4.10

รูปที่ 4.10 แสดงบริเวณที่พนักงานเลือกสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง

ขั้นตอนที่ 2

พนักงานจะสุ่มขนาดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงจากห่อ โดยมักจะสุ่มบริเวณด้านบนของห่อ ดังรูปที่ 4.11 และชั่งน้ำหนักให้มีขนาดตัวอย่างตามตาราง S-BFI-CA-108 ดังรูปที่ 4.12

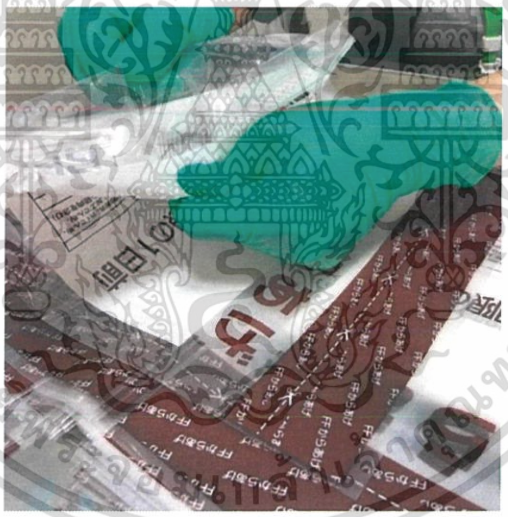
รูปที่ 4.11 แสดงการสุ่มหยิบขนาดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.12 แสดงการชั่งน้ำหนักขนาดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง

ขั้นตอนที่ 3

พนักงานนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงมาตรวจสอบทางกายภาพ เพื่อตรวจหาสิ่งแปลกปลอม สี ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ถุง และนำมาวัดขนาดให้ตรงตามข้อกำหนดที่ทางบริษัทได้กำหนดไว้ทุกประการ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุง

จากการตรวจสอบในขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า เมื่อผลิตภัณฑ์ถุงที่ได้ถูกตรวจสอบหรือตรวจรับแล้ว ก็ยังมีผลิตภัณฑ์ถุงที่ไม่ได้มาตรฐานผ่านเข้าไปในกระบวนการผลิต จึงได้พิจารณาวิธีการในการสุ่มตัวอย่างเพื่อมาตรวจสอบ จึงทำการเปลี่ยนแปลงในการตรวจสอบดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

สินค้ารับเข้าโดย Supplier จะนำผลิตภัณฑ์ถุงมาส่งในรถบรรทุกสินค้า จากนั้นพนักงานจะใช้ตาราง S-BFI-CA-108 มาพิจารณาในการตรวจรับสินค้า และสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง โดยจะสุ่มตัวอย่างบริเวณท้ายของรถ ซึ่งในครั้งนี้จะทำการสุ่มโดยกระจายไปยังทุกๆ จุดของรถ(Random) เพื่อให้ตัวอย่างที่ถูกสุ่มถือเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ดังรูปที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.14 แสดงบริเวณที่พนักงานเลือกสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงแบบ Random

ขั้นตอนที่ 2

พนักงานจะสุ่มขนาดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงจากห่อ โดยมักจะสุ่มบริเวณด้านบนของห่อ ซึ่งในครั้งนี้จะทำการสุ่มให้กระจายไปทั่วทั้งห่อ (Random) ดังรูปที่ 4.15 และชั่งน้ำหนักให้มีขนาดตัวอย่างตามตาราง S-BFI-CA-108 ดังรูปที่ 4.12

รูปที่ 4.15 แสดงการสุ่มหยิบขนาดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงแบบ Random

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3

พนักงานนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงมาตรวจสอบทางกายภาพ เพื่อตรวจหาสิ่งแปลกปลอม สี ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ถุง และนำมาวัดขนาดให้ตรงตามข้อกำหนดที่ทางบริษัทได้กำหนดไว้ทุกประการ ซึ่งในขั้นตอนนี้ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงในการตรวจสอบดังรูปที่ 4.13 การเปลี่ยนแปลงในการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ได้ผลดังนี้

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตารางการแจ้งปัญหาของกระบวนการการตรวจรับสินค้าและกระบวนการผลิต ที่เรียกว่า "ตาราง NCP" เป็นตารางที่รวบรวมจำนวนครั้งของการรับเข้าของผลิตภัณฑ์ถุง จำนวนครั้งของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในขั้นตอนการรับเข้า และจำนวนครั้งของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในไลน์การผลิต ซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนครั้งของการรับเข้าของผลิตภัณฑ์ถุง ร้อยละของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในขั้นตอนการรับเข้า และร้อยละของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในไลน์การผลิต

ปี	เดือน	จำนวนครั้งของการรับเข้า	ร้อยละของการตรวจพบของเสีย	
			ในขั้นตอนการรับเข้า	ในไลน์การผลิต
2560	มกราคม	152	4.605	3.947
	กุมภาพันธ์	208	10.577	2.885
	มีนาคม	217	4.147	4.147
	เมษายน	162	8.025	4.938
	พฤษภาคม	228	7.456	1.316
	มิถุนายน	201	5.882	0.980
	กรกฎาคม	213	10.798	1.878
	สิงหาคม	248	8.065	0.806
	กันยายน	232	1.724	2.155
	ตุลาคม	237	5.063	2.532
	พฤศจิกายน	220	1.818	1.818
	ธันวาคม	232	4.310	0.862
2561	มกราคม	251	7.570	3.187
	กุมภาพันธ์	192	6.205	0.521
	มีนาคม	204	3.922	0.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่า เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงในการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 โดยใช้การสุ่มตัวอย่างในลักษณะRandom นั่นหมายถึงการสุ่มโดยกระจายไปยังทุกๆ จุดของรถในขั้นตอนที่ 1 และการสุ่มให้กระจายไปทั่วทั้งห่อในขั้นตอนที่ 2 ทำให้ร้อยละของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในไลน์การผลิตมีค่าลดลงเป็น 0.521 และ 0.000 ตามลำดับ

4.2 ตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางทหาร 105E

4.2.1 ตาราง S-BFI-CA-018

ขั้นตอนการรับเข้าในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package)นั้น ทางบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด ได้ใช้ตาราง S-BFI-CA-018 เป็นคู่มือในการตรวจสอบหรือตรวจรับผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ หรือ AQL = 0.01% ลักษณะการตรวจสอบแบบปกติ ด้วยระดับของการตรวจสอบแบบพิเศษ S2 จะได้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร ดังนี้

รายการ	จำนวนใบต่อ Lot	จำนวนใบที่สุ่ม
ถุง PE NO.38177	2,431	70
LLDPE Bag NO.38210	11,111	139
HDPE สีเหลืองทนร้อน 18x24 Inch	12,500	208
LLDPE Bag NO.38248	25,000	313
LLDPE Bag NO.50815	25,000	417
Bag LLDPE ใส 245x242 mm 200u Plain	42,500	500

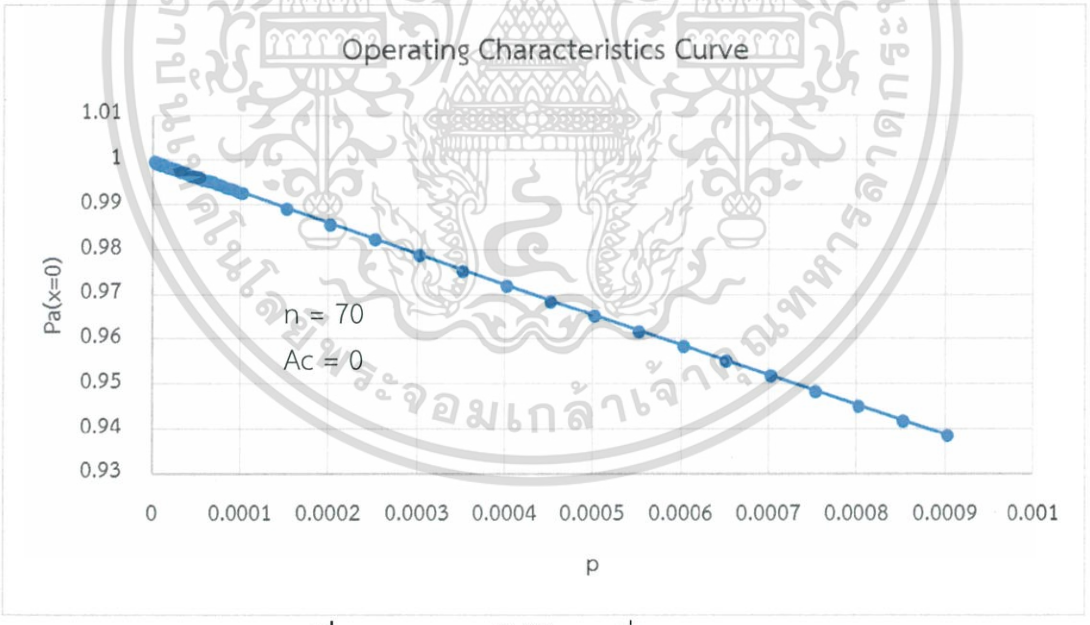
ในการศึกษาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมนั้น จะใช้เส้นโค้ง OC มาช่วยในการอธิบาย ซึ่งเส้นโค้ง OC จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) และสัดส่วนของเสีย (P) และเมื่อนำมาใช้กับแผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร สามารถหาค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) และสัดส่วนของเสีย (P) พร้อมทั้งเส้นโค้ง OC ได้ 6 กรณีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 1 จำนวนใบต่อล็อต คือ 2,431 ใบ และจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง คือ 70 ใบ

ตารางที่ 4.2 แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง n = 70 และ Ac = 0

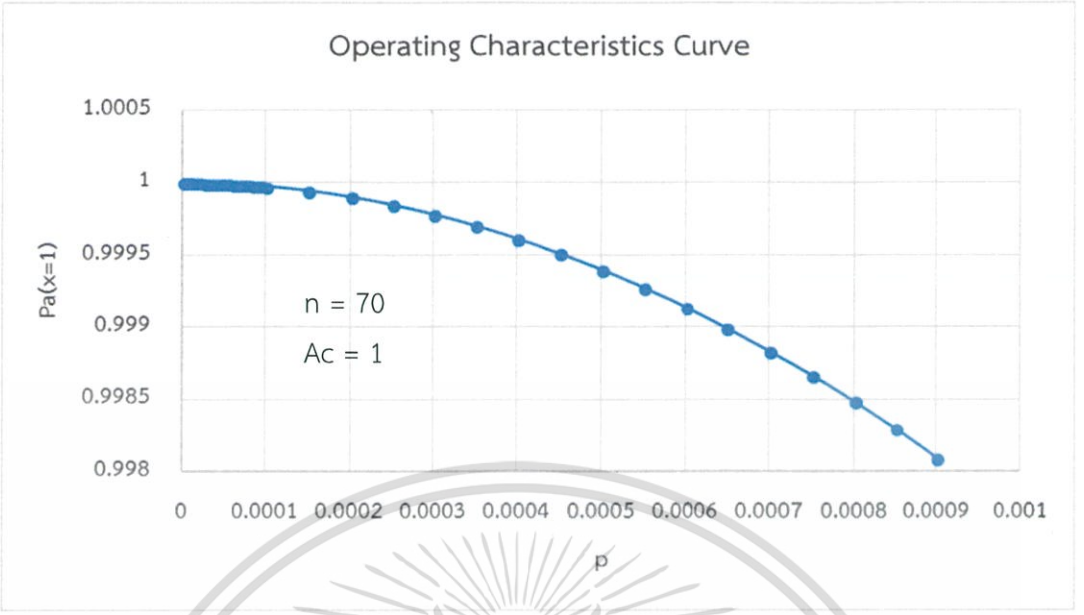
n = 70 Ac = 0							
P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)
0	1	0.0035	0.997553	0.0085	0.994068	0.0450	0.968991
0.0002	0.99986	0.0040	0.997204	0.0090	0.99372	0.0500	0.965605
0.0004	0.99972	0.0045	0.996855	0.0095	0.993372	0.0550	0.962232
0.0006	0.99958	0.0050	0.996506	0.0100	0.993024	0.0600	0.95887
0.0008	0.99944	0.0055	0.996157	0.0150	0.989555	0.0650	0.95552
0.0010	0.9993	0.0060	0.995809	0.0200	0.986098	0.0700	0.952181
0.0015	0.998951	0.0065	0.99546	0.0250	0.982652	0.0750	0.948854
0.0020	0.998601	0.0070	0.995112	0.0300	0.979219	0.0800	0.945539
0.0025	0.998252	0.0075	0.994764	0.0350	0.975798	0.0850	0.942236
0.0030	0.997902	0.0080	0.994416	0.0400	0.972388	0.0900	0.938943



รูปที่ 4.16 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 70 , Ac = 0

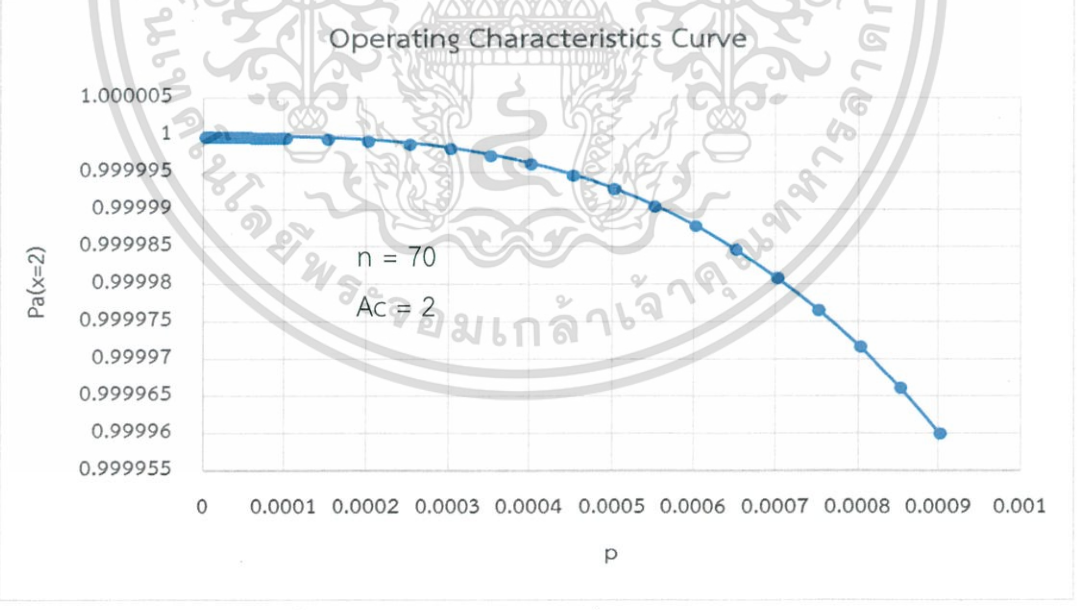
จากรูปที่ 4.16 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 70 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) คือ 0 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.993024 และเมื่อทำการกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้เป็น 1 และ 2 สามารถสร้างเส้นโค้ง OC ได้ดังรูปที่ 4.17 และ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 70 , Ac = 1

จากรูปที่ 4.17 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 70 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 1 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999975



รูปที่ 4.18 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 70 , Ac = 2

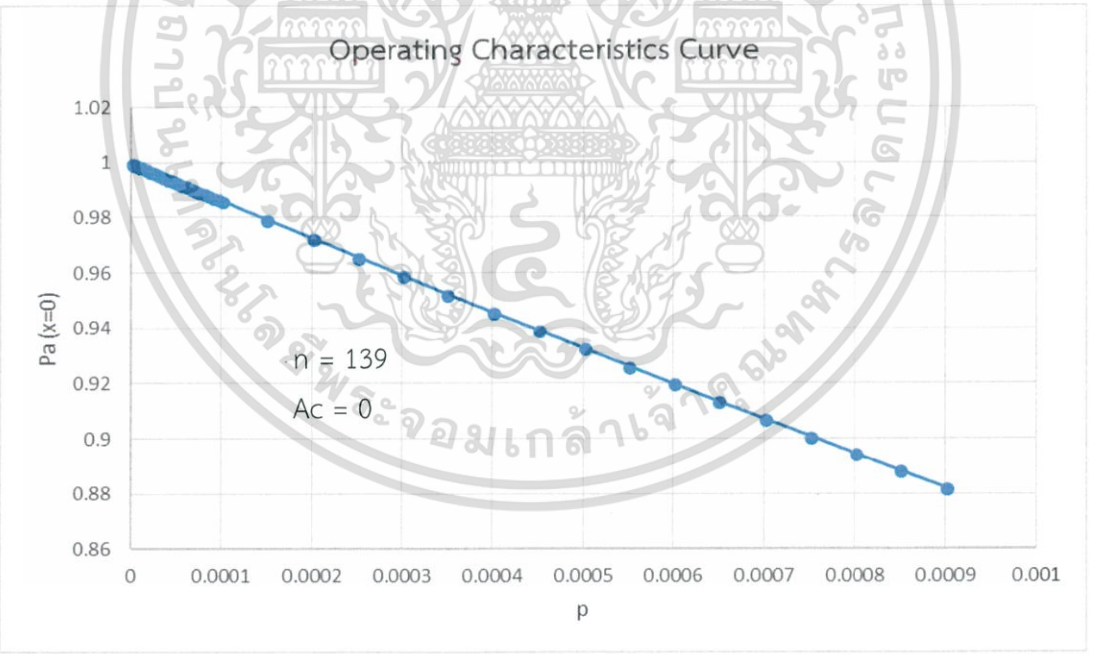
จากรูปที่ 4.18 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 70 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 2 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 2 จำนวนใบต่อล็อต คือ 11,111 ใบ และจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง คือ 139 ใบ

ตารางที่ 4.3 แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง n = 139 และ Ac = 0

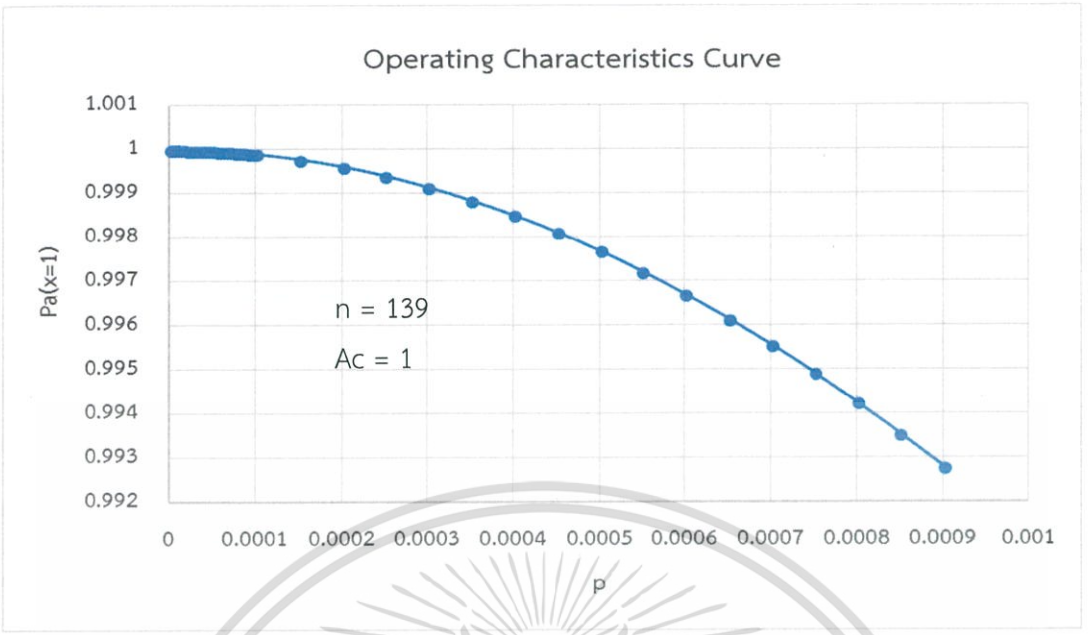
n = 139 Ac = 0							
P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)
0	1	0.0035	0.995147	0.0085	0.988255	0.0450	0.939366
0.0002	0.999722	0.0040	0.994455	0.0090	0.987568	0.0500	0.93286
0.0004	0.999444	0.0045	0.993765	0.0095	0.986882	0.0550	0.926399
0.0006	0.999166	0.0050	0.993074	0.0100	0.986196	0.0600	0.919983
0.0008	0.998889	0.0055	0.992384	0.0150	0.979366	0.0650	0.913611
0.0010	0.998611	0.0060	0.991695	0.0200	0.972583	0.0700	0.907284
0.0015	0.997917	0.0065	0.991006	0.0250	0.965847	0.0750	0.901000
0.0020	0.997224	0.0070	0.990317	0.0300	0.959157	0.0800	0.89476
0.0025	0.996531	0.0075	0.989629	0.0350	0.952514	0.0850	0.888563
0.0030	0.995839	0.0080	0.988942	0.0400	0.945917	0.0900	0.882409



รูปที่ 4.19 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 139 , Ac = 0

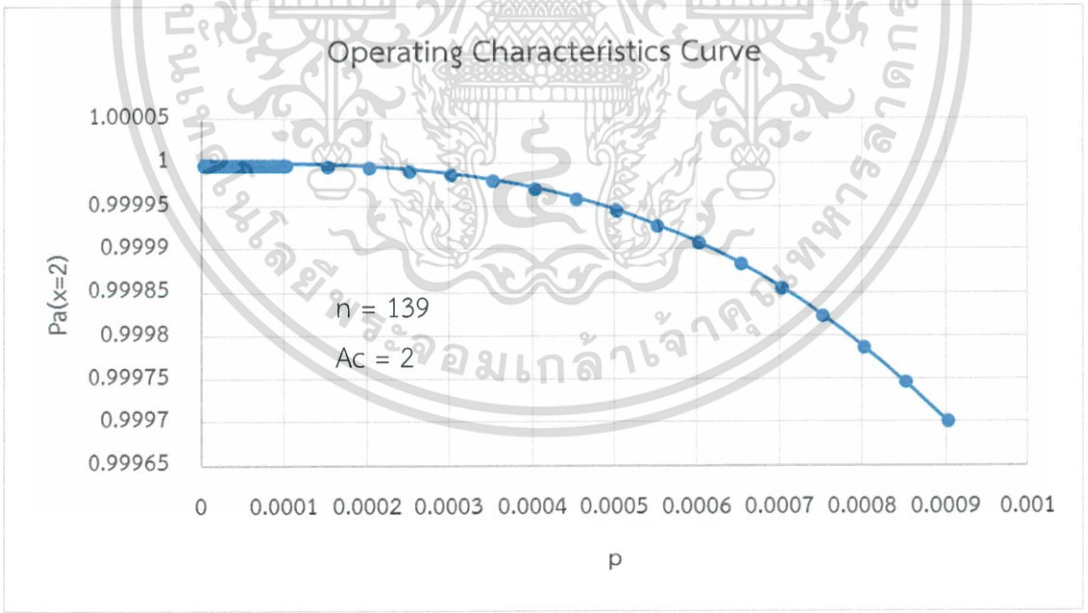
จากรูปที่ 4.19 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 139 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) คือ 0 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.986196 และเมื่อทำการกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้เป็น 1 และ 2 สามารถสร้างเส้นโค้ง OC ได้ดังรูปที่ 4.20 และ 4.21

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการแสวงหาประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 139 , Ac = 1

จากรูปที่ 4.20 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 139 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 1 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999904



รูปที่ 4.21 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 139 , Ac = 2

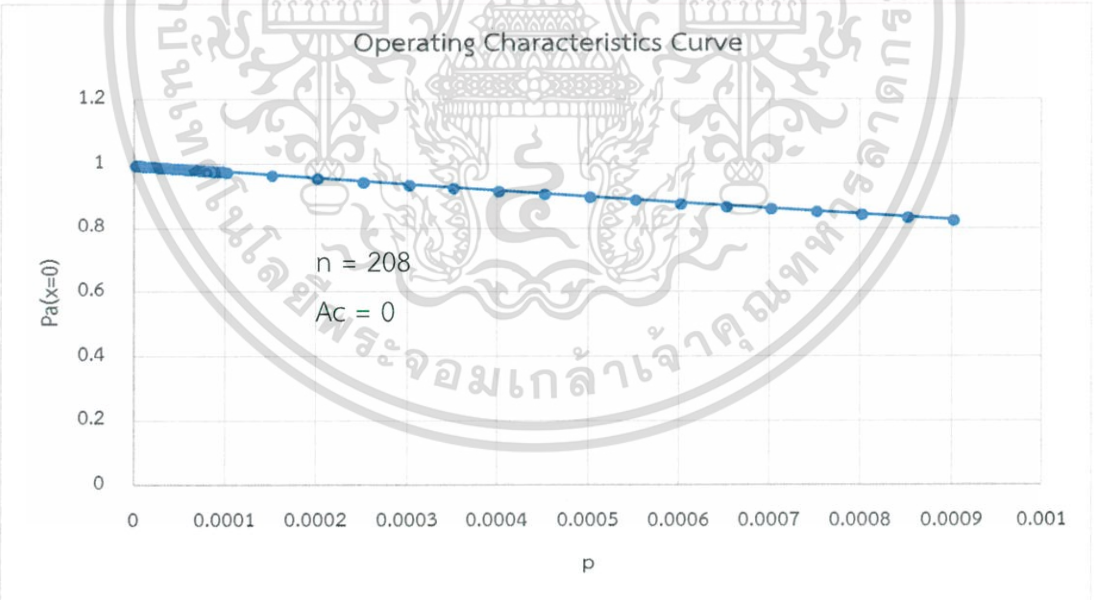
จากรูปที่ 4.21 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 139 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 2 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 3 จำนวนใบต่อล็อต คือ 12,500 ใบ จำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง 208 ใบ

ตารางที่ 4.4 แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง n = 208 และ Ac = 0

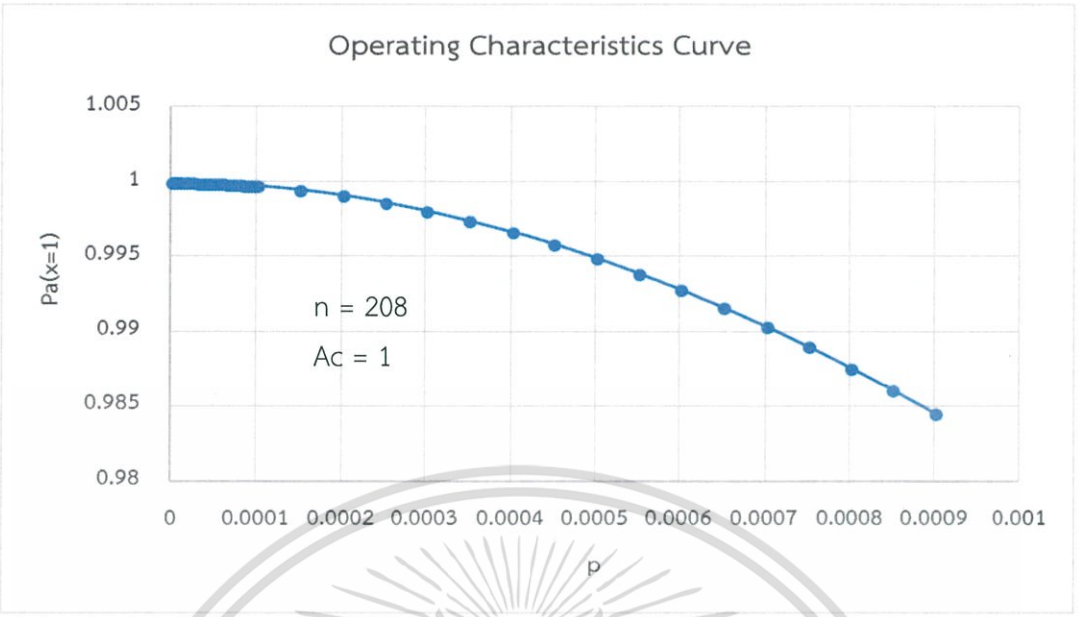
n = 208 Ac = 0							
P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)
0	1	0.0035	0.992746	0.0085	0.982475	0.0450	0.910647
0.0002	0.999584	0.0040	0.991715	0.0090	0.981454	0.0500	0.901225
0.0004	0.999168	0.0045	0.990684	0.0095	0.980434	0.0550	0.891901
0.0006	0.998753	0.0050	0.989654	0.0100	0.979415	0.0600	0.882673
0.0008	0.998337	0.0055	0.988625	0.0150	0.969282	0.0650	0.873541
0.0010	0.997922	0.0060	0.987598	0.0200	0.959253	0.0700	0.864503
0.0015	0.996885	0.0065	0.986571	0.0250	0.949329	0.0750	0.855559
0.0020	0.995849	0.0070	0.985545	0.0300	0.939507	0.0800	0.846707
0.0025	0.994813	0.0075	0.984521	0.0350	0.929787	0.0850	0.837947
0.0030	0.993779	0.0080	0.983498	0.0400	0.920167	0.0900	0.829278



รูปที่ 4.22 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 208 , Ac = 0

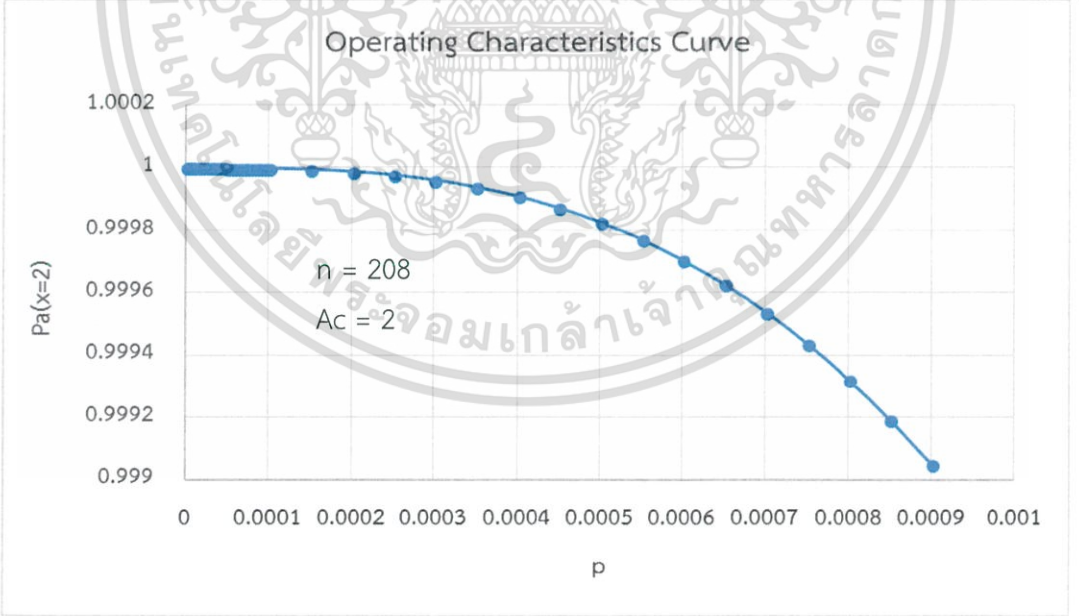
จากรูปที่ 4.22 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 208 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) คือ 0 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.979415 และเมื่อทำการกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้เป็น 1 และ 2 สามารถสร้างเส้นโค้ง OC ได้ดังรูปที่ 4.23 และ 4.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.23 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 208 , Ac = 1

จากรูปที่ 4.23 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 208 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 1 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999786



รูปที่ 4.24 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 208 , Ac = 2

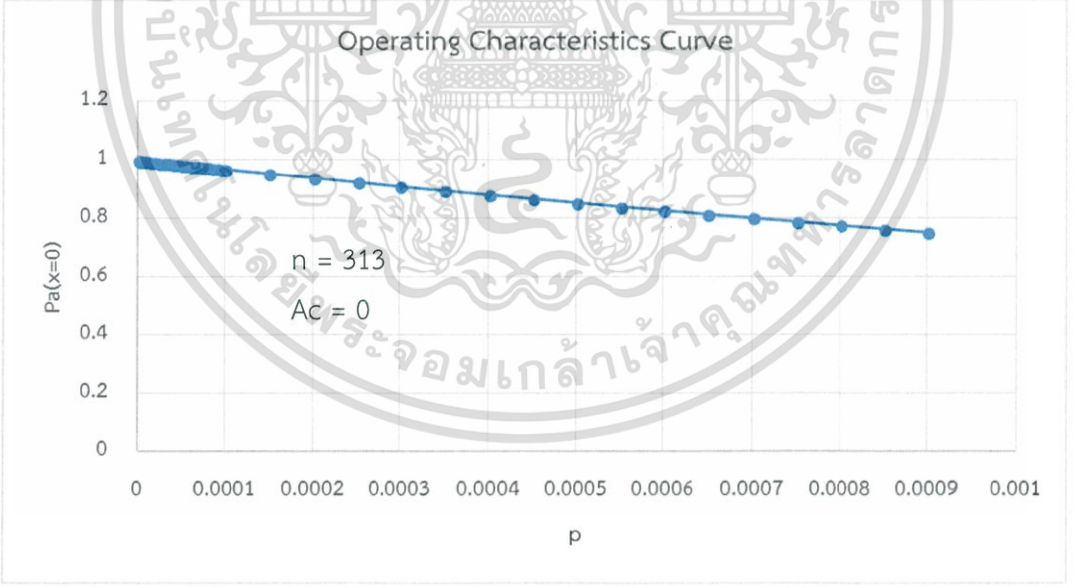
จากรูปที่ 4.24 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 208 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 2 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 4 จำนวนใบต่อล็อต คือ 25,000 ใบ จำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง 313 ใบ

ตารางที่ 4.5 แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง n = 313 และ Ac = 0

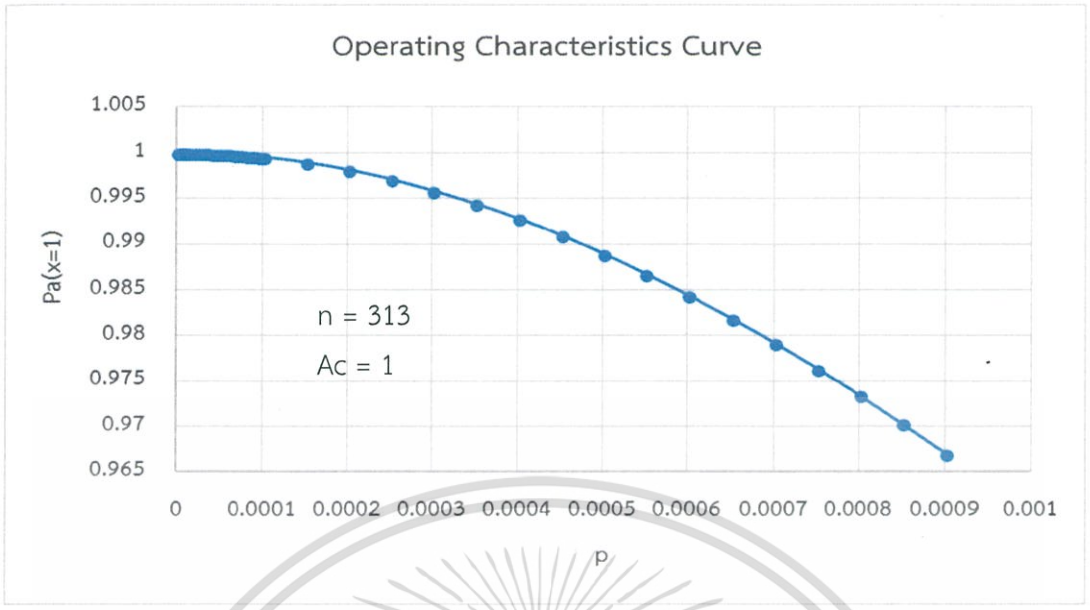
n = 313 Ac = 0							
P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)
0	1	0.0035	0.989105	0.0085	0.973746	0.0450	0.86862
0.0002	0.999374	0.0040	0.987558	0.0090	0.972223	0.0500	0.855132
0.0004	0.998749	0.0045	0.986014	0.0095	0.970703	0.0550	0.841853
0.0006	0.998124	0.0050	0.984472	0.0100	0.969185	0.0600	0.82878
0.0008	0.997499	0.0055	0.982932	0.0150	0.954135	0.0650	0.815911
0.0010	0.996875	0.0060	0.981395	0.0200	0.939319	0.0700	0.803241
0.0015	0.995316	0.0065	0.979861	0.0250	0.924733	0.0750	0.790769
0.0020	0.99376	0.0070	0.978328	0.0300	0.910374	0.0800	0.778489
0.0025	0.992206	0.0075	0.976798	0.0350	0.896237	0.0850	0.766401
0.0030	0.990654	0.0080	0.975271	0.0400	0.88232	0.0900	0.754500



รูปที่ 4.25 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 313 , Ac = 0

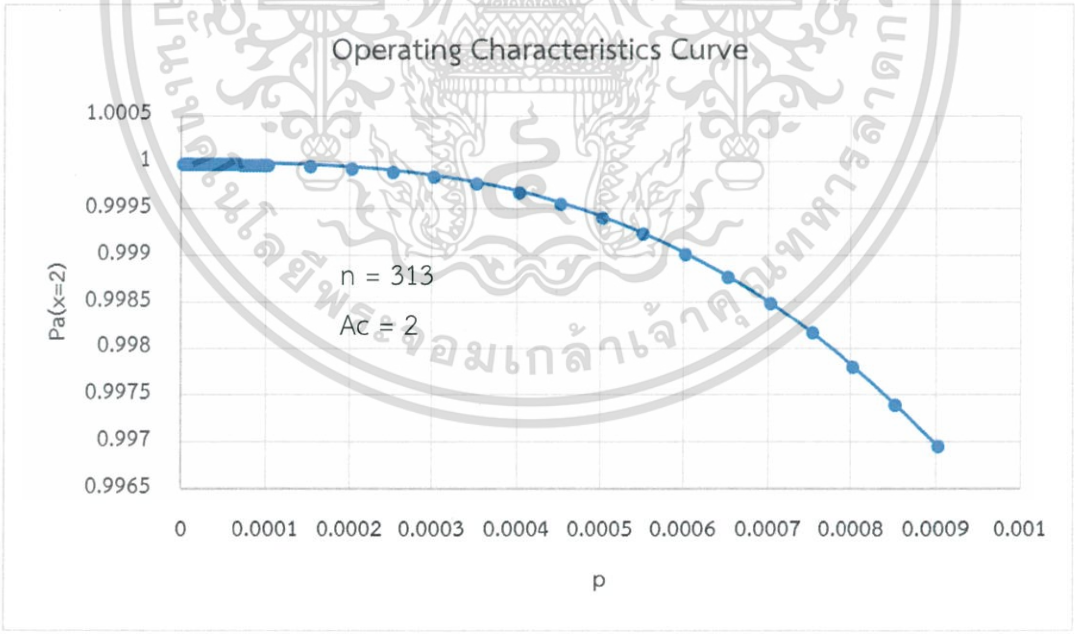
จากรูปที่ 4.25 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 313 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) คือ 0 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.969185 และเมื่อทำการกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้เป็น 1 และ 2 สามารถสร้างเส้นโค้ง OC ได้ดังรูปที่ 4.26 และ 4.27

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.26 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 313 , Ac = 1

จากรูปที่ 4.26 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 313 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 1 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999520



รูปที่ 4.27 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 313 , Ac = 2

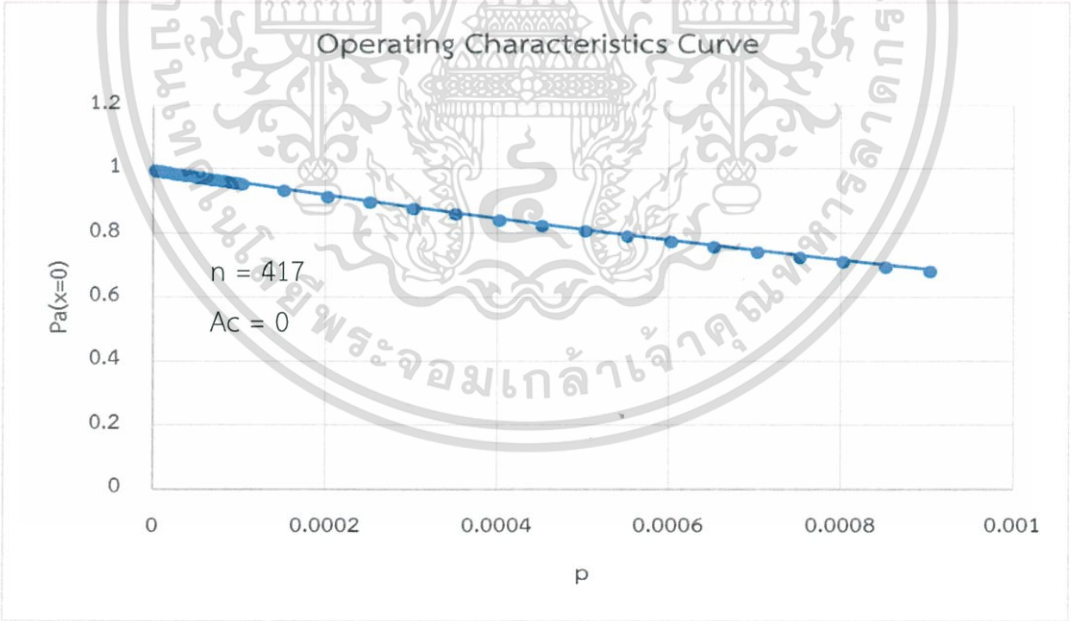
จากรูปที่ 4.27 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 313 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 2 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999995

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 5 จำนวนใบต่อล็อตคือ 25,000 ใบ และจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่างคือ 417 ใบ

ตารางที่ 4.6 แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง n = 417 และ Ac = 0

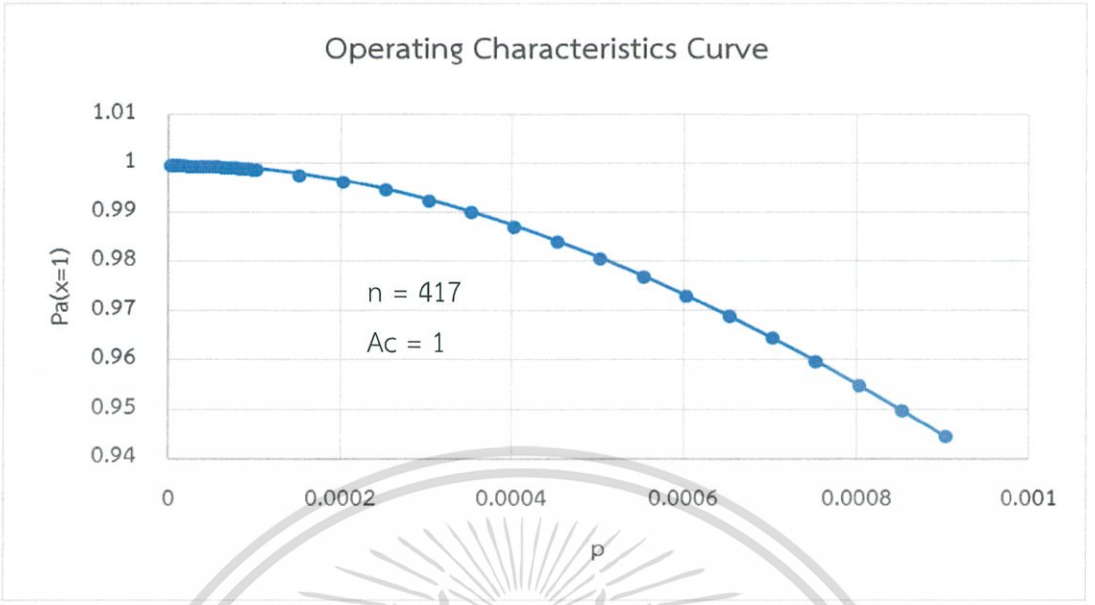
n = 417 Ac = 0							
P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)
0	1	0.0035	0.985511	0.0085	0.965176	0.0450	0.828905
0.0002	0.999166	0.0040	0.983458	0.0090	0.963166	0.0500	0.811801
0.0004	0.998333	0.0045	0.98141	0.0095	0.961159	0.0550	0.79505
0.0006	0.997501	0.0050	0.979366	0.0100	0.959157	0.0600	0.778645
0.0008	0.99667	0.0055	0.977326	0.0150	0.939366	0.0650	0.762578
0.0010	0.995839	0.0060	0.97529	0.0200	0.919983	0.0700	0.746843
0.0015	0.993765	0.0065	0.973259	0.0250	0.901	0.0750	0.731433
0.0020	0.991695	0.0070	0.971232	0.0300	0.882409	0.0800	0.71634
0.0025	0.989629	0.0075	0.969209	0.0350	0.864201	0.0850	0.701559
0.0030	0.987568	0.0080	0.96719	0.0400	0.846369	0.0900	0.687083



รูปที่ 4.28 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 417 , Ac = 0

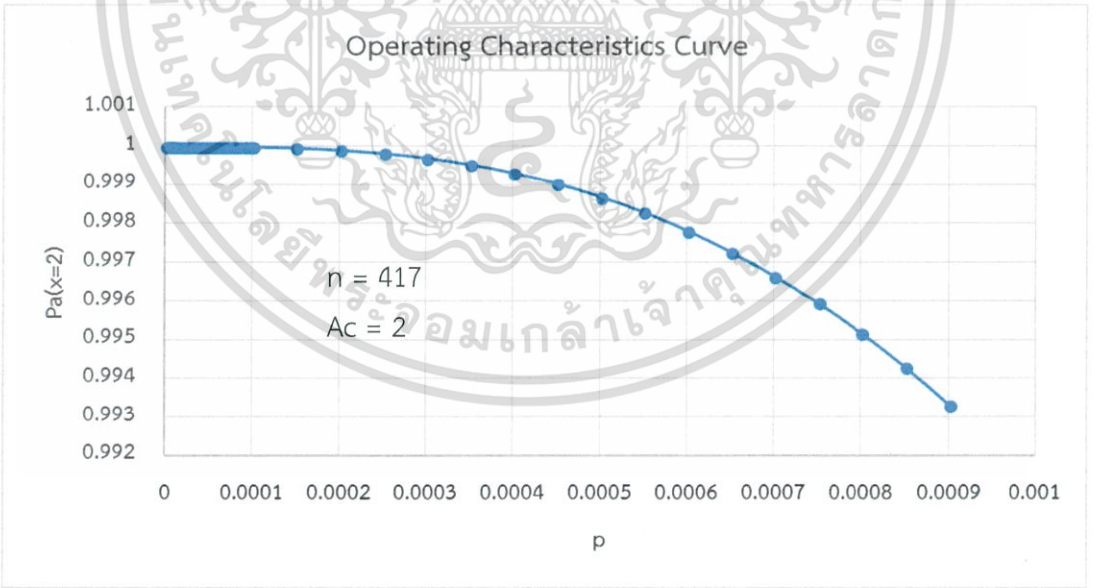
จากรูปที่ 4.28 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 417 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) คือ 0 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.959157 และเมื่อทำการกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้เป็น 1 และ 2 สามารถสร้างเส้นโค้ง OC ได้ดังรูปที่ 4.29 และ 4.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 417 , Ac = 1

จากรูปที่ 4.29 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 417 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 1 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย(p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999154



รูปที่ 4.30 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 417 , Ac = 2

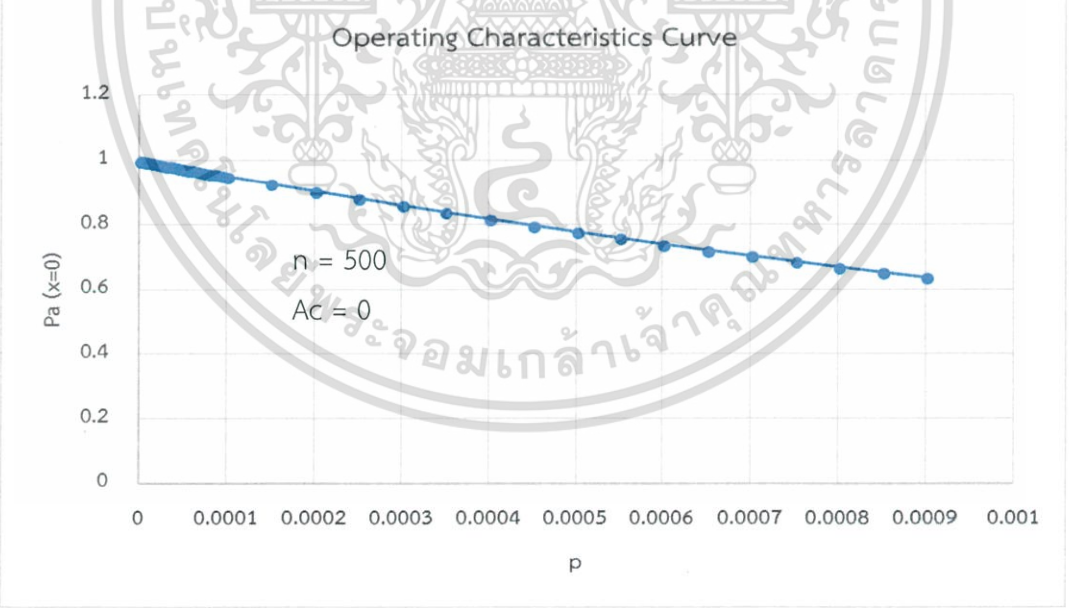
จากรูปที่ 4.30 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 417 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 2 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999988

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 6 จำนวนใบต่อล็อตคือ 42,500 ใบ และจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่างคือ 500 ใบ

ตารางที่ 4.7 แสดงความน่าจะเป็นในการยอมรับและสัดส่วนของเสียของแผนการสุ่มตัวอย่าง n = 500 และ Ac = 0

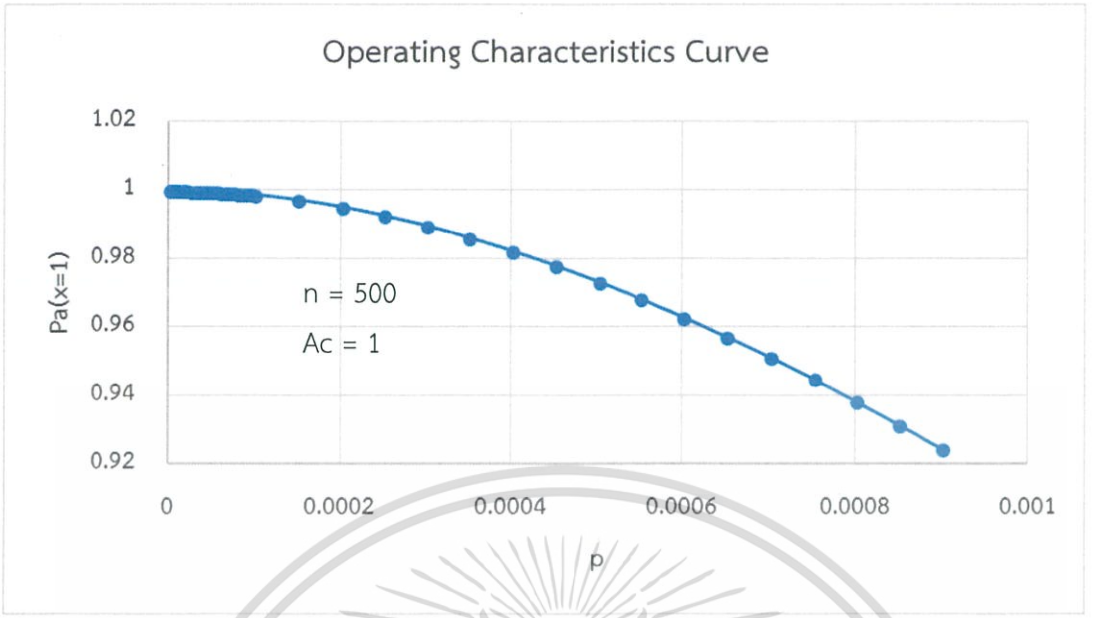
n = 500 Ac = 0							
P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)	P(%)	Pa(x = 0)
0	1	0.0035	0.982652	0.0085	0.95839	0.0450	0.798516
0.0002	0.999	0.0040	0.980199	0.0090	0.955997	0.0500	0.778801
0.0004	0.998002	0.0045	0.977751	0.0095	0.95361	0.0550	0.759572
0.0006	0.997004	0.0050	0.97531	0.0100	0.951229	0.0600	0.740818
0.0008	0.996008	0.0055	0.972875	0.0150	0.927743	0.0650	0.722527
0.0010	0.995012	0.0060	0.970446	0.0200	0.904837	0.0700	0.704688
0.0015	0.992528	0.0065	0.968022	0.0250	0.882497	0.0750	0.687289
0.0020	0.99005	0.0070	0.965605	0.0300	0.860708	0.0800	0.670320
0.0025	0.987578	0.0075	0.963194	0.0350	0.839457	0.0850	0.653770
0.0030	0.985112	0.0080	0.960789	0.0400	0.818731	0.0900	0.637628



รูปที่ 4.31 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 500 , Ac = 0

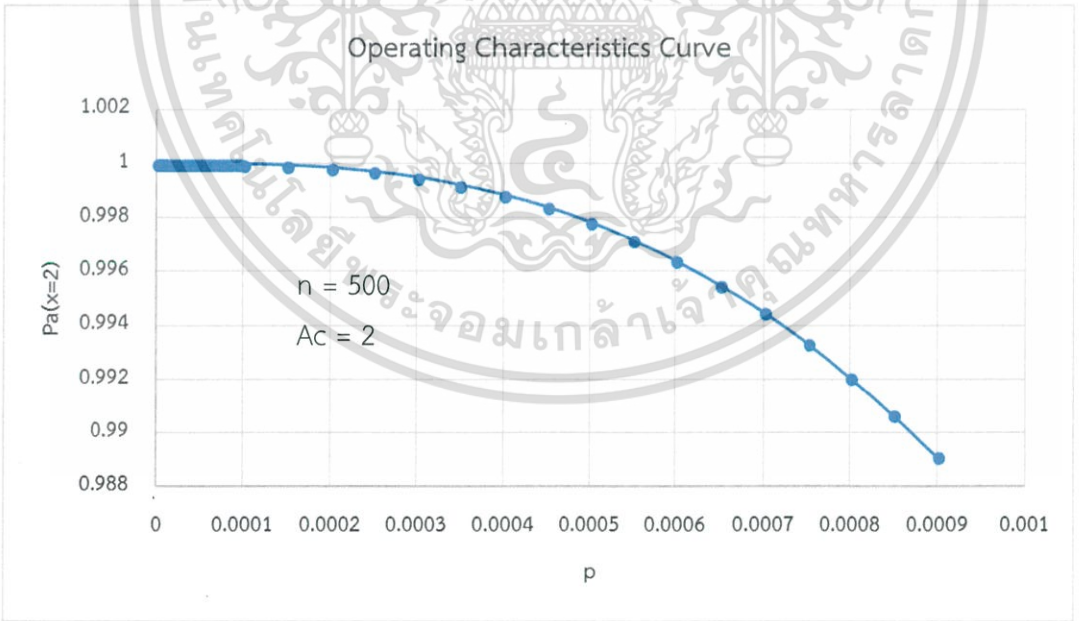
จากรูปที่ 4.31 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 500 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) คือ 0 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.951229 และเมื่อทำการกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้เป็น 1 และ 2 สามารถสร้างเส้นโค้ง OC ได้ดังรูปที่ 4.32 และ 4.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.32 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 500 , Ac = 1

จากรูปที่ 4.32 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 500 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 1 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.998790



รูปที่ 4.33 แสดงเส้นโค้งOC เมื่อ n = 500 , Ac = 2

จากรูปที่ 4.33 แสดงถึงจำนวนใบที่สุ่มขนาดตัวอย่าง (n) คือ 500 ใบ และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้ (Ac) ไม่เกิน 2 ใบ จะเห็นว่าเมื่อกำหนด AQL = 0.01% จะได้ค่าสัดส่วนของเสีย (p) คือ 0.0001 และค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อต (Pa) คือ 0.999979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสร้างเส้นโค้ง OC ดังรูปที่ 4.16 - 4.33 จะเห็นว่า เมื่อกำหนดให้จำนวนของเสียที่ยอมรับได้(Ac) เป็น 1 และ 2 จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อตเพิ่มขึ้นตามลำดับ นั่นหมายถึง ถ้าแผนการสุ่มตัวอย่างแผนใดที่ให้ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อตยังต่ำอยู่ ก็สามารถเพิ่มความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อตได้ด้วยการเพิ่มจำนวนของเสียที่ยอมรับได้

จากแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนที่อาศัยตาราง S-BFI-CA-018 เป็นคู่มือในการตรวจสอบหรือตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package) ในขั้นตอนการรับเข้า เมื่อนำมาวิเคราะห์โดยกำหนดระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ หรือ AQL = 0.01% ลักษณะการตรวจสอบแบบปกติ ด้วยระดับของการตรวจสอบแบบพิเศษ S2 สามารถนำมาหาค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตในแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผน

แผนการสุ่มตัวอย่าง	n	Accept	P (%)	Pa	α
1	70	0	0.01	0.993024	0.006976
2	139	0	0.01	0.986196	0.013804
3	208	0	0.01	0.979415	0.020585
4	313	0	0.01	0.969185	0.030815
5	417	0	0.01	0.959157	0.040843
6	500	0	0.01	0.951229	0.048771

จากตารางที่ 4.8 จะเห็นว่า แผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผน มีค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตที่มีค่าน้อย คือน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น แผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนที่มาจากตาราง S-BFI-CA-018 ถือว่าเป็นแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

4.2.2 ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

เป็นตารางที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 เป็นตารางที่โรงงานส่วนใหญ่นิยมใช้ในการกำหนดแผนการสุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

จากการเปรียบเทียบลักษณะของตาราง S-BFI-CA-018 กับตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E จะเห็นว่า ตารางทั้งสองจะมีลักษณะที่เหมือนกัน ดังนี้

1. ระดับของการตรวจสอบ มีการแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบทั่วไป และแบบพิเศษ
2. การตรวจสอบแบบทั่วไป แบ่งเป็น Type I Type II และ Type III ส่วนการตรวจสอบแบบพิเศษแบ่งเป็น S1 S2 S3 และ S4
3. แผนการสุ่มตัวอย่างที่ได้ มีรูปแบบเดียวกันคือ ขนาดตัวอย่างที่สุ่มใช้สัญลักษณ์ n จำนวนของเสียที่ยอมให้มีได้ใช้สัญลักษณ์ Ac และจำนวนของเสียที่จะทำการปฏิเสธใช้สัญลักษณ์ Re

จากลักษณะที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นว่า ลักษณะของตาราง S-BFI-CA-018 จะมีลักษณะที่คล้ายกับตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

ในการทำสหกิจครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการตรวจรับสินค้าในขั้นตอนการรับเข้าของบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งใช้ระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนเมษายน พ.ศ.2561 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์การตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package)

จากการที่บริษัท Supplier จะนำผลิตภัณฑ์ถุงมาส่งในรถบรรทุกสินค้า จากนั้นพนักงานจะใช้ตาราง S-BFI-CA-108 มาพิจารณาในการตรวจรับสินค้า และสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง โดยจะสุ่มตัวอย่างบริเวณท้ายของรถ เนื่องจากเป็นบริเวณที่หยิบผลิตภัณฑ์ถุงได้ง่ายและสะดวก หลังจากนั้นจะสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงจากห่อ โดยมักจะสุ่มบริเวณด้านบนของห่อ ซึ่งในการทำสหกิจครั้งนี้จะทำการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุง โดยกระจายไปยังทุกๆ จุดของรถ(Random) หลังจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงจากห่อโดยให้กระจายไปทั่วทั้งห่อ(Random) เพื่อให้ตัวอย่างที่ถูกสุ่มถือเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร จะเห็นได้ว่าร้อยละของการตรวจพบของเสียหรือความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ถุงในขั้นตอนการผลิตมีค่าลดลงเป็น 0.521 และ 0.000 ตามลำดับ

จากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธี Random นั้น เป็นวิธีการที่จะให้ข้อมูลตัวอย่างที่ได้นั้นเป็นตัวแทนที่ดีของข้อมูลทั้งหมด

5.2 ผลการวิเคราะห์ตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางทหาร 105E

5.2.1 ผลการวิเคราะห์ตาราง S-BFI-CA-018

ขั้นตอนการรับเข้าในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร (Package)นั้น ทางบริษัท BFI ได้ใช้ตาราง S-BFI-CA-018 เป็นคู่มือในการตรวจสอบหรือตรวจรับผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ ที่ AQL = 0.01% ลักษณะการตรวจสอบแบบปกติ ด้วยระดับของการตรวจสอบแบบพิเศษ S2 จากการศึกษาแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร จะเห็นว่า แผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนนั้นต่างให้ค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตที่มีค่าน้อยคือน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น แผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 6 แผนที่มาจากตาราง S-BFI-CA-018 ถือว่าเป็นแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม แต่ การที่จะใช้แผนการสุ่มตัวอย่างตามตาราง S-BFI-CA-018 ให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นจะต้องให้บริษัท Supplier ควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารให้มีคุณภาพที่บริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้กำหนดไว้ คือ คุณภาพที่ยอมรับได้คือ 0.01% นั่นหมายถึง จะมีของเสียเกิดขึ้นได้ไม่เกิน 0.01%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ผลการเปรียบเทียบตาราง S-BFI-CA-018 และตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E

ตาราง S-BFI-CA-018 เป็นคู่มือในการตรวจสอบหรือตรวจรับผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัท บี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้จัดทำขึ้น เพื่อใช้ในการกำหนดแผนการสุ่มตัวอย่าง ส่วนตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E เป็นตารางที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง เพื่อการยอมรับที่โรงงานส่วนใหญ่นิยมใช้ในการกำหนดแผนการสุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต จากการเปรียบเทียบลักษณะของตาราง S-BFI-CA-018 กับตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E จะเห็นว่า ตารางทั้งสองจะมีลักษณะที่เหมือนกันในด้านระดับของการตรวจสอบ รูปแบบของการตรวจสอบ ตลอดจนสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการสุ่มตัวอย่าง จึงกล่าวได้ว่า ลักษณะของตาราง S-BFI-CA-018 จะมีลักษณะที่คล้ายกับตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E ดังนั้น การใช้ตาราง S-BFI-CA-018 ให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการในการใช้ตารางมาตรฐานทางการทหาร 105E เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติและสามารถนำมาปรับเปลี่ยนให้ตาราง S-BFI-CA-018 ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1.) พื้นที่ที่ใช้ในการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารจะเป็นห้องขนาดเล็กที่มีพื้นที่เพียง 6 ตารางเมตร จึงเห็นว่า ควรจะเพิ่มพื้นที่ในการตรวจรับให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้การตรวจรับสินค้าได้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจรับสินค้า

2.) ในระหว่างการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารยังมีการปฏิเสธล็อตของสินค้าเกิดขึ้น นั่นแสดงว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหารที่ทาง supplier ได้จัดส่งมานั้นยังมีคุณภาพไม่ได้ตามที่ทางบริษัท BFI กำหนดไว้คือ 0.01% ดังนั้นทางบริษัท BFI ควรจะสำรวจดูว่า supplier ของบริษัทใดที่ยังมีการปฏิเสธล็อต ของสินค้าเกิดขึ้นในระหว่างการตรวจรับผลิตภัณฑ์ถุงบรรจุอาหาร จำเป็นต้องแจ้งให้ supplier นั้นทำการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามที่ทางบริษัท BFI ต้องการ

3.) การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธี random เป็นวิธีที่เหมาะสมในการนำมาปฏิบัติใช้กับบริษัท BFI เนื่องจากผลลัพธ์จากการทดลองการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยวิธี random ในเดือนมกราคม มีค่าร้อยละการพบของเสียในไลน์การผลิต 3.187 ซึ่งมีถุงที่ทำการตรวจสอบใหม่ทั้งหมด 204,166 ใบ เดือนกุมภาพันธ์ มีค่าร้อยละการพบของเสียในไลน์การผลิต 0.521 ซึ่งมีถุงที่ทำการตรวจสอบใหม่ทั้งหมด 41,667 ใบ และเมื่อเทียบกับเดือนมกราคม เราได้ลดการตรวจสอบลง 162,499 ใบ เดือนมีนาคม มีค่าร้อยละการพบของเสียในไลน์การผลิต 0.000 ซึ่งไม่มีถุงที่ทำการตรวจสอบใหม่ เมื่อเทียบกับเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ เราได้ลดการตรวจสอบลง 204,166 ใบ และ 41,667 ใบ ตามลำดับ

4.) ในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์หรือสินค้าใด ๆ ก็ตาม พนักงานที่ทำงานในหน้าที่นี้ควรมีความรู้ทางด้าน

- สถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความน่าจะเป็น เป็นต้น
- การควบคุมคุณภาพ ซึ่งในหัวข้อนี้ ควรมีการจัดอบรมระยะสั้นในการให้ความรู้ทางด้านการควบคุมคุณภาพพร้อมทั้งสามารถนำเอาโปรแกรมสำเร็จรูปในทางสถิติ เช่น SPSS หรือ MINITAB มาช่วยในการประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] **ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท บี.ฟู้ดส์โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด.** ข้อมูลจาก บริษัทบี.ฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด, 8 กุมภาพันธ์ 2561

[2] ยุทธ กัยวรรณ์ (2543). **การควบคุมคุณภาพ.** แหล่งที่มา : http://elearning.bu.ac.th/mua/course/mg212/chapter4.html, 12 กุมภาพันธ์ 2561

[3] บรรจง จันทมาศ (2539). **มาตรฐานสากล และมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000.** แหล่งที่มา : https://sites.google.com/site/roboticins/qc/qchist, 12 กุมภาพันธ์ 2561

[4] ดร.พิชญอร ไหมสุทธิสกุล (2559). **เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง.** แหล่งที่มา : http://humaneco.ac.th, 9 มีนาคม 2561

[5] สายชล สินสมบูรณ์ทอง (2559). **เอกสารการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติและวิศวกรรม.** สาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจอมเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[6] วิบูลย์ พงศ์พรหรัพย์ (2559). **การใช้ MIL-STD-105E ตรวจสอบคุณภาพสินค้า.** วรสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น. 150 : 33-36.

[7] นางสาวสุนันทา มิ่งประเสริฐ (2554). **การออกแบบแผนการสุ่มสิ่งตัวอย่าง กรณีศึกษา โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์สแตนเลส.** วิทยานิพนธ์ วศ.บ (วิศวกรรมอุตสาหการ). ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

[8] พิมลพร มูลรัตน์ และ คมกฤต เล็กสกุล (2555). **การเปรียบเทียบแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสำหรับกระบวนการตัดแต่งไก่ของโรงงานกรณีศึกษา และแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตราฐาน MMIL-STD-105E.** วรสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 19(2) : 13-22.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้