# การลดอัตราส่วนของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้นสำหรับวิสาหกิจขนาดย่อม

# Reduction of defect rate in a meatball production for small enterprises

ประสิทธิ์ ไกรลมสม[1], วรัญญู ทิพย์โพธิ์[2*], ปานจิต ศรีสวัสดิ์[2], เชษฐ์ ศรีไมตรี[2]
ภิรญา สังฆมโนเวศ[2] และ ศรัณย์ เหล่าอยู่คง[2]
Prasit Kailomsom[1], Waranyoo Thippo[2], Panjit Srisawat[2], Chet Srimaitree[2],
Piraya Sangkamanovet[2] and Saran Laoyookhong[2]

[1]แขนงวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
[2]สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
[1]Major in Industrial Management, Faculty of Industrial Technology, Thepsatri Rajabhat University
[2]Department of Industrial Management and innovation, Faculty of Industrial Technology, Ubon Ratchathani Rajabhat University
*Email: waranyoo.t@ubru.ac.th
Received: Month DD, Year; Revised: Month DD, Year; Accepted: Month DD, Year

**บทคัดย่อ**

ร้านกรณีศึกษาเป็นวิสาหกิจขนาดย่อมที่เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายลูกชิ้น จากการศึกษาสภาพปัจจุบันด้วยการเก็บข้อมูลของเสียด้วยเครื่องมือคุณภาพ พบว่าร้านกรณีศึกษามีอัตราส่วนของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตก่อนปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 3.92 ซึ่งส่งผลให้เกิดต้นทุนผลิตสูงขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดอัตราส่วนของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้น โดยเริ่มจากการคัดเลือกหัวข้อปัญหาที่มีความสำคัญด้วยหลักการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ และหลักการของพาเรโต ซึ่งได้คัดเลือกปัญหาจากลักษณะของเสีย 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลูกชิ้นไม่กลม และ 2) ลูกชิ้นติดกัน จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียโดยการประยุกต์ใช้แผนผังก้างปลาและระดมสมองกับร้านกรณีศึกษา พบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดของเสีย คือ 1) การปรุงส่วนผสมผิด และ 2) การไม่มีระบบกระจายลูกชิ้นซึ่งทำให้ลูกชิ้นติดกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตลูกชิ้น โดยการทำมาตรฐานการปรุง การตวง และจัดหาอุปกรณ์การตวง และจัดทำระบบน้ำวนเพื่อให้ลูกชิ้นกระจายตัว โดยผลหลังดำเนินการปรับปรุง พบว่าอัตราส่วนของเสียในการผลิตลูกชิ้นลดลงร้อยละ 2.14 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 54.59 เมื่อเทียบกับอัตราส่วนของเสียของลูกชิ้นก่อนการปรับปรุง

**คำสำคัญ :** การปรับปรุงการผลิต, เครื่องมือคุณภาพ, การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ, อาหารแปรรูป

## Abstract

The case study is a small enterprises who is a manufacturer and distributor of meatballs. In the present study, the data of defects were collected using quality tools. It was discovered that there is a defect rate occurring in the production process prior to improvement, which was calculated at 3.92 percent, thereby resulting in higher production costs. Therefore, the objective of this research is to reduce defect rate in the meatball production. Selecting important problems using Failure Mode and Effects Analysis and Pareto. The problems were selected based on characteristics of defects, with two identified: 1) the meatballs are not round, and 2) the meatballs are connected together. Afterwards, the researchers used fishbone diagrams and engaged in brainstorming sessions to analyze and identify the causes of the problems. The main causes of the defects were identified as: 1) incorrect seasoning of ingredients, and 2) a lack of a meatball distribution system, resulting in the meatballs sticking together. Consequently, the researchers proceeded to improve the meatball production by standardizing seasoning, measurement, and procuring measuring equipment, as well as establishing a circulation system for distributing meatballs. After the improvement process, it was discovered that the defect rate in meatball production decreased by 2.14 percent, representing a reduction of 54.59 percent compared to before the improvements.


**Keywords :** Production improvement, QC Tools, Failure Mode and Effects Analysis, Processed food

## 1. บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยข้อมูลจากกรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ [1] พบว่าในพ.ศ. 2567 ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าประเภทอาหารเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มอาหารแปรรูปและพร้อมทาน ที่คาดว่าจะมีการมูลค่าการจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 3-4 ต่อปี [2] การขยายตัวอย่างรวดเร็วนี้จึงส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของผู้ดำเนินธุรกิจอาหาร การควบคุมคุณภาพการผลิตเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ช่วยลดต้นทุนการผลิตและสร้างได้เปรียบในการแข่งขันได้

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรนั้นมีมากมาย เช่น ไส้กรอก หมูยอ เส้น แป้ง ฯลฯ โดยผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมอีกประเภท คือ ลูกชิ้น เนื่องจากลูกชิ้นสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลากหลาย รับประทานได้สะดวก และมีราคาถูก จึงทำให้มีจำนวนผู้ประกอบการรายย่อยที่ผลิตลูกชิ้นมีมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการแข่งขันทางธุรกิจตามมา

ร้านกรณีศึกษาเป็นวิสาหกิจขนาดย่อมดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตและจำหน่ายลูกชิ้น โดยมีกำลังการผลิตประมาณ 600-800 กิโลกรัม/วัน จากการศึกษา พบว่ามีอัตราส่วนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต โดยเฉลี่ยร้อยละ 3.92 หรือประมาณ 30 กิโลกรัม/วัน ส่งผลทำให้เกิดต้นทุนผลิตสูง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดอัตราส่วนของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้นของร้านกรณีศึกษา ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิต ส่งผลต่อศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจเพื่อความอยู่รอดและให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การลดของเสียเป็นหนึ่งในวิธีการการลดความสูญเปล่า 7 ประการ [3] ถือเป็นการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีการแก้ปัญหาของเสียจากกระบวนผลิตในหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเกษตร เครื่องสำอาง ชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น อาทิ นิพนธ์ มณีโชติ และผจงจิต

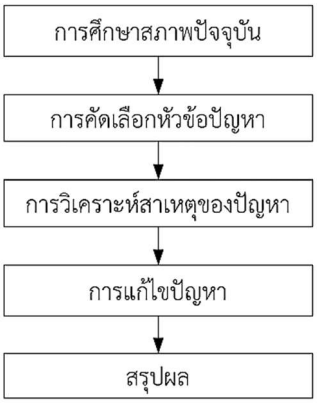
พิจิตบรรจง [4] ได้ประยุกต์ใช้กิจกรรมกลุ่มคุณภาพเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตยางแท่ง รวมทั้งธเนศ รัตนวิไล และคณะ [5] ได้ใช้เครื่องมือคุณภาพแก้ปัญหาโดยปรับปรุงสายพานลำเลียงเพื่อลดอัตราของเสียในการผลิตสบู่ก้อน อีกทั้งอำนาจ อมฤก [6] ประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพหาสาเหตุของปัญหา โดยการหามาตรฐานตั้งค่าจิ๊กและค่าร่วมศูนย์ของงาน ทำให้ลดของเสียในการผลิตชิ้นส่วนลดลงได้ นอกจากนี้กิตติชัย อธิกุลรัตน์ และคณะ [7] ได้ประยุกต์วิธีวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effects Analysis: FMEA) เพื่อคัดเลือกปัญหาและลดของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิตเสาไฟฟ้า

อย่างไรก็ตามยังมีงานวิจัยที่เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการลดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น งานวิจัยของติรัสกร เขมาสิทธิ์ และรณินทร กิจกล้า [8] การประยุกต์ใช้วิธีการซิกซ์ซิกม่าด้วยขั้นตอน DMAIC มาแก้ไขปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไส้กรอกที่ไม่ได้ขนาด และงานวิจัยของเนติ วัชระโชติพิมาย และรุ่งฉัตร ชมภูอินไหว [9] ได้ประยุกต์ใช้ขั้นตอน DMAIC และการออกแบบการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่เหมาะสมในการแช่ผักเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตผักแช่แข็ง นอกจากนี้ฉัตรพล พิมพา และคณะ [10] ลดของเสียในกระบวนการผลิตข้าวตู ซึ่งเป็นการแปรรูปจากผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้เครื่องมือคุณภาพ เช่น แผนภาพก้างปลาเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ และสร้างเครื่องจักรเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด อีกทั้งสุกิต แซ่ว่อง [11] ได้ประยุกต์ใช้แนวทางคิวซีสตอรี่ซึ่งเป็นการควบคุมภาพเพื่อลดสัดส่วนของเสียในการผลิตอาหารกุ้งลงได้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการผลิตและลดอัตราของเสีย ซึ่งถือเป็นความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตลูกชิ้นของร้านกรณีศึกษา ดังแสดงในหัวข้อถัดไป

## 3. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน เพื่อแก้ปัญหาและลดอัตราของเสียในกระบวนผลิตลูกชิ้น ดังแสดงในรูปที่ 1




**รูปที่ 1** ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

## 4. ผลการดำเนินงานวิจัย

### 4.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ศึกษาและเก็บข้อมูลในกระบวนการผลิตลูกชิ้นแห่งหนึ่งในวิสาหกิจขนาดย่อม พบว่ามีขั้นตอนการผลิต 7 ขั้นตอน จากนั้นจึงประยุกต์ใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) เพื่อตรวจหาลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตลูกชิ้น พบว่ามีลักษณะของเสียเกิดขึ้นทั้งหมด 8 ลักษณะ ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ลักษณะของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิตลูกชิ้น

| ขั้นตอน | ลักษณะของเสีย | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ลูกชิ้นไม่กลม | เนื้อไม่เละเนียด | ผิวลูกชิ้นไม่สวย | ลูกชิ้นติดกัน | เนื้อแฉะ | ลูกชิ้นไม่สุก | ส่วนผสมไม่เข้ากัน | ลูกชิ้นไม่แห้ง |
| 1. การเตรียมวัตถุดิบ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. การบดเนื้อ | - | √ | - | - | √ | - | - | - |
| 3. การปรุงส่วนผสม | - | - | - | - | √ | - | √ | - |
| 4. การปั้นลูกชิ้น | √ | - | √ | √ | - | - | - | - |
| 5. การต้มลูกชิ้น | - | - | - | - | - | √ | - | - |
| 6. การผึ่งลมลูกชิ้น | - | - | - | - | - | - | - | √ |
| 7. การบรรจุถุงลูกชิ้น | - | - | - | - | - | - | - | - |

**4.2 การคัดเลือกหัวข้อปัญหา**

จากการตรวจหาลักษณะของเสียในกระบวนผลิตลูกชิ้นด้วยแผ่นตรวจสอบ พบว่ามีจำนวนลักษณะของเสีย 8 ลักษณะ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความสำคัญที่แตกต่างกัน ดังนั้นงานวิจัยนี้ต้องคัดเลือกหัวข้อปัญหาที่สำคัญและต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วนก่อน จึงได้ประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (FMEA) โดยคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการ คือ 1) ความรุนแรงของปัญหา (S) 2) ความถี่ในการเกิดปัญหา (O) และ 3) ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา (D) เพื่อนำมาหาค่าคะแนนลำดับความเสี่ยง (Risk priority number: RPN) ใช้เพื่อคัดเลือกหัวข้อปัญหา โดยมีเกณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 2-4

**ตารางที่ 2** เกณฑ์การประเมินความรุนแรงของปัญหา (S)

| เกณฑ์ | คะแนน |
|---|---|
| มีผลกระทบต่อของเสียมากที่สุด | 4 |
| มีผลกระทบต่อของเสียมาก | 3 |
| มีผลกระทบต่อของเสียปานกลาง | 2 |
| มีผลกระทบต่อของเสียน้อย | 1 |

**ตารางที่ 3** เกณฑ์การประเมินความถี่ในการเกิดปัญหา (O)

| เกณฑ์ | คะแนน |
|---|---|
| เกิดขึ้นทุกวันที่ผลิต (ทุกรอบการผลิต) | 4 |
| เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (ทุกสัปดาห์) | 3 |
| ไม่ค่อยเกิด (มากกว่า 1 สัปดาห์) | 2 |
| เกิดขึ้นน้อย (มากกว่า 1 เดือน) | 1 |

**ตารางที่ 4** เกณฑ์การประเมินความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา (D)

| เกณฑ์ | คะแนน |
|---|---|
| ใช้ระยะเวลาในการแก้ปัญหาน้อยมีความซับซ้อนของปัญหาน้อย | 4 |
| ใช้ระยะเวลาในการแก้ปัญหาน้อยมีความซับซ้อนของปัญหามาก | 3 |
| ใช้ระยะเวลาในการแก้ปัญหามากมีความซับซ้อนของปัญหาน้อย | 2 |
| ใช้ระยะเวลาในการแก้ปัญหามากมีความซับซ้อนของปัญหามาก | 1 |

เมื่อได้เกณฑ์ประเมินข้างต้นแล้ว จึงนำไปให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 คน ได้แก่ เจ้าของร้านกรณีศึกษา หัวหน้างาน และพนักงาน ประเมินและหาค่า RPN [12] ดังสมการที่ 1

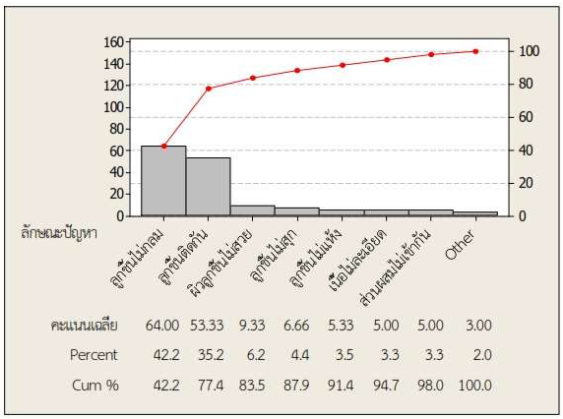
$$RPN=S\times O\times D \quad (1)$$

เมื่อได้คะแนน RPN จากผู้ประเมินทั้ง 3 ท่าน จากนั้นจึงนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** คะแนนเฉลี่ยของค่า RPN ที่ได้จากการประเมิน

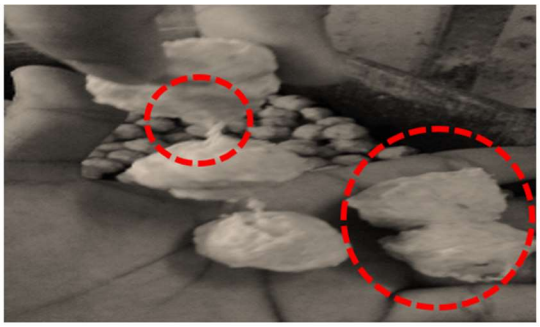
| ลักษณะของเสีย | เจ้าของร้าน | หัวหน้างาน | พนักงาน | คะแนนเฉลี่ย |
|---|---|---|---|---|
| 1. ลูกชิ้นไม่กลม | 64 | 64 | 64 | 64 |
| 2. เนื้อไม่ละเอียด | 8 | 3 | 4 | 5 |
| 3. ผิวลูกชิ้นไม่สวย | 8 | 8 | 12 | 9.33 |
| 4. ลูกชิ้นติดกัน | 48 | 64 | 64 | 53.33 |
| 5. เนื้อแฉะ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 6. ลูกชิ้นไม่สุก | 4 | 8 | 8 | 6.66 |
| 7. ส่วนผสมไม่เข้ากัน | 3 | 6 | 6 | 5 |
| 8. ลูกชิ้นไม่แห้ง | 4 | 6 | 6 | 5.33 |

จากตารางที่ 5 แสดงคะแนนเฉลี่ยของค่า RPN ที่ได้จากประเมินของผู้ที่เกี่ยวข้อง 3 คน แสดงถึงลำดับความสำคัญของปัญหาของเสียที่เกิดขึ้น เพื่อคัดเลือกปัญหาที่ความสำคัญและต้องดำเนินการแก้ไขก่อน จึงต้องประยุกต์ใช้หลักการของพาเรโตมาคัดเลือกปัญหา ดังแสดงรูปที่ 2




**รูปที่ 2** การจัดความสำคัญของปัญหาด้วยพาเรโต

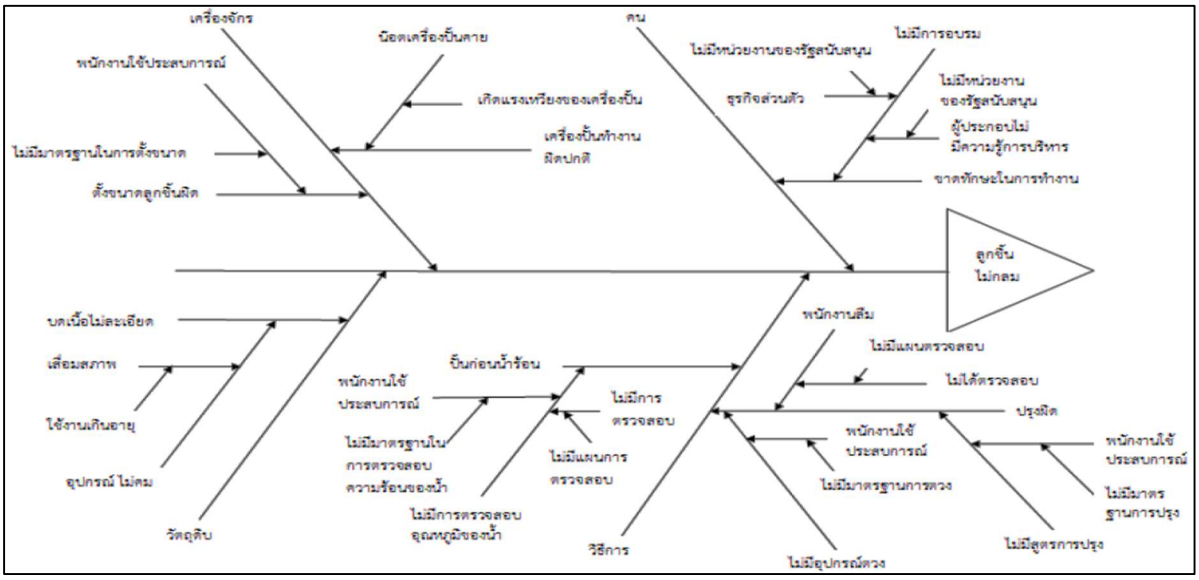
จากการประยุกต์ใช้หลักการของพาเรโต สามารถหาลำดับความสำคัญของลักษณะของเสียที่อยู่ในระดับไม่เกินร้อยละ 80 ได้ 2 ลักษณะปัญหา ได้แก่ 1) ลูกชิ้นไม่กลม และ 2) ลูกชิ้นติดกัน ซึ่งมีลักษณะของเสียแสดงในรูปที่ 3



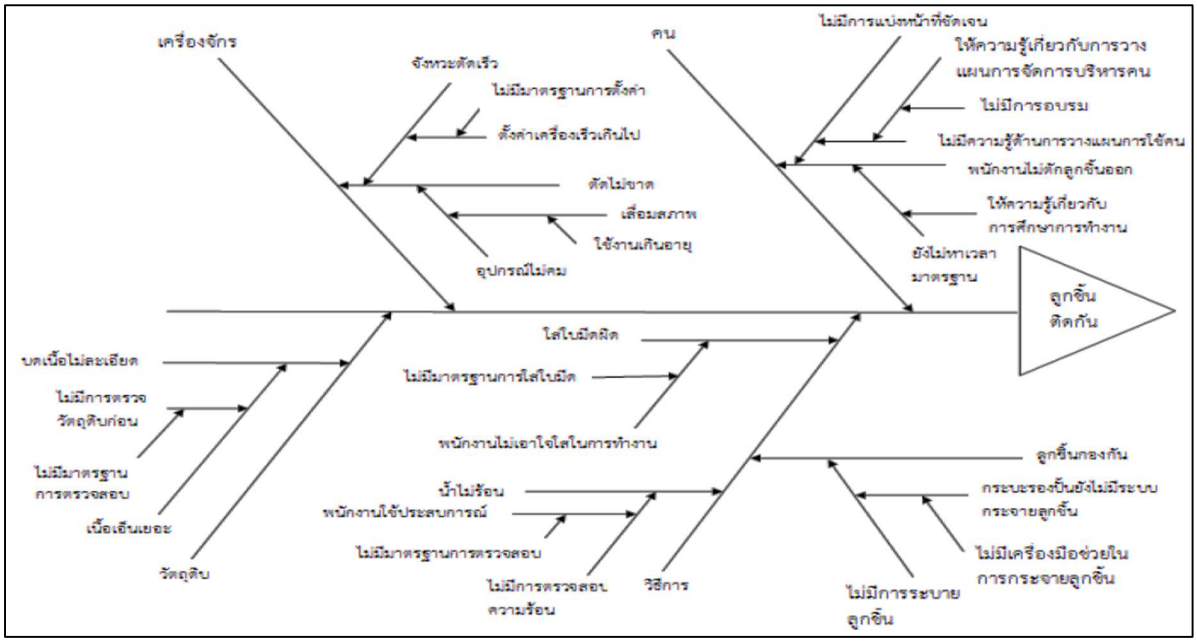
**รูปที่ 3** ลักษณะลูกชิ้นไม่กลม และลูกชิ้นติดกัน

### 4.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากการประยุกต์ใช้หลักการของพาเรโตในการคัดเลือกหัวข้อปัญหา มีลักษณะของเสียที่ต้องดำเนินการแก้ปัญหาได้แก่ 1) ลูกชิ้นไม่กลม และ2) ลูกชิ้นติดกัน เพื่อหาสาเหตุของปัญหาผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้แผนภาพก้างปลาในการวิเคราะห์สาเหตุของทั้ง 2 ปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 4-5




**รูปที่ 4** การวิเคราะห์สาเหตุปัญหาลูกชิ้นไม่กลม




**รูปที่ 5** การวิเคราะห์สาเหตุปัญหาลูกชิ้นติดกัน

จากรูปที่ 4-5 เป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้น พบว่ามีหลายสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของเสีย ผู้วิจัยจึงได้ระดมสมองกับผู้ประเมินทั้ง 3 คน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาทั้ง 2 ปัญหา ซึ่งได้อธิบายในหัวข้อถัดไป

**4.4 การแก้ไขปัญหา**

จากการระดมสมองและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้น พบว่ามีสาเหตุหลัก 2 สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหา คือ การปรุงส่วนผสมผิด และไม่มีระบบกระจายลูกชิ้น ดังนั้นผู้วิจัยและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากร้านกรณีศึกษาจึงได้ร่วมปรึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดจากสาเหตุรากเหง้า ทั้ง 2 ปัญหา ดังนี้

**4.4.1 การแก้ไขปัญหาที่ทำให้ลูกชิ้นไม่กลม**

เนื่องจากสาเหตุที่ทำให้ลูกชิ้นไม่กลม คือ การปรุงส่วนผสมผิด ผู้วิจัยจึงปรับปรุงด้วยการทำมาตรฐานการปรุงส่วนผสม ทำมาตรฐานการตวง และจัดหาอุปกรณ์การตวงสวนผสม ดังแสดงในตารางที่ 6

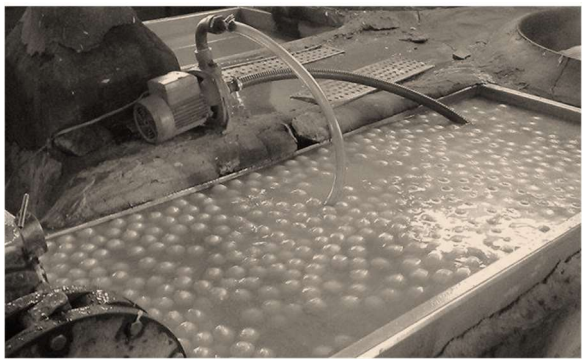
**ตารางที่ 6** ขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อมาตรฐานการทำงานของการปรุงลูกชิ้น

| **ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction)** | | | **Page** |
|---|---|---|---|
| **เรื่องมาตรฐานการทำงานของการปรุงส่วนผสมลูกชิ้น** | | | **1/1** |
| **จุดประสงค์ : เพื่อให้การปรุงส่วนผสมลูกชิ้นเป็นมาตรฐาน** | | | |
| **ขั้นตอน** | **ขั้นตอนการปฏิบัติงาน** | **ภาพประกอบ** | **อุปกรณ์ที่ใช้** |
| 1 | นำเนื้อที่บดใส่เครื่องบดจำนวน 55 กก. | | |
| 2 | เปิดเครื่องตีผสมเพื่อให้เครื่องทำงาน | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | ใส่เครื่องปรุง<br>1. ใส่เกลือ0.5 กก.<br>2.ใส่กระเทียม 0.2 กก.<br>3. ใส่ผงชูรส 0.3 กก.<br>4. ใส่ผงกันบูด 0.3 กก.<br>5. ใส่พริกไทย 0.1 กก.<br>6. ใส่ผงเหนียว 0.1 กก.<br>7. ใส่ผงกรอบ 0.1 กก.<br>8. ใส่กลิ่นเนื้อ 0.4 กก.<br>9. ใส่ดีน้ำตาล 0.7 กก.<br>10. ใส่ซีอิ้วดำ 0.2 กก.<br>11. ใส่แป้ง 5 กก.<br>12. ใส่น้ำแข็ง 5 กก. | | <br> |
| 4 | ปิดเครื่องตีผสมเพื่อให้เครื่องหยุดทำงาน | | |
| 5 | เอาเนื้อที่ปรุงเสร็จออกจากเครื่อง | | |

**4.4.2 การแก้ไขปัญหาที่ทำให้ลูกชิ้นติดกัน**

เนื่องจากสาเหตุที่ทำให้ลูกชิ้นติดกัน คือ การลูกชิ้นตกลงจากเครื่องปั้นแล้วลงไปกองในจุดเดียวกัน ผู้วิจัยจึงปรับปรุงด้วยการทำระบบกระจายลูกชิ้น โดยจัดทำจากปั้มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์จากแรงดันน้ำ ดันลูกชิ้นไม่ให้กองกันในบริเวณเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 6



**รูปที่ 6** การทำระบบกระจายลูกชิ้น

การทำระบบน้ำวนจะทำให้ลูกชิ้นไม่ติดกัน ลูกชิ้นไม่ตกลงกองตรงกัน จะทำให้การปั้นลูกชิ้นนั้นเกิดของเสียลดลง ช่วยให้การทำงานเกิดความต่อเนื่อง สะดวก ปลอดภัย เพราะพนักงานไม่ต้องคอยตักลูกชิ้นอยู่ตลอดเวลา และทำให้พนักงานทำงานได้สะดวกมากขึ้น

## 5. การสรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการติดตามผลหลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตลูกชิ้น โดยมีการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ทำมาตรฐานการปรุงส่วนผสม การตวง และจัดหาอุปกรณ์การตวงสวนผสมที่เป็นมาตรฐาน 2) จัดทำระบบน้ำวนเพื่อกระจายลูกชิ้น ซึ่งภายหลังการนำมาตรการแก้ปัญหาทั้ง 2 ไปใช้ สามารถลดของเสียในลักษณะลูกชิ้นไม่กลม และลูกชิ้นติดกัน

ทั้งนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลก่อน-หลังปรับปรุงตามรอบการผลิตลูกชิ้น (Batch) จำนวน 7 รอบการผลิต รอบละประมาณ 700-800 กิโลกรัม โดยเก็บอัตราส่วนของเสียในแต่ละ

ขั้นตอนของการผลิตลูกชิ้น จากนั้นจึงนำมาหาค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของเสีย ดังแสดงในตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** การเปรียบเทียบอัตราส่วนของเสียก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

| ขั้นตอน | อัตราส่วนของเสียเฉลี่ย ก่อนปรับปรุง | หลังปรับปรุง | ผลต่าง |
|---|---|---|---|
| 1. การเตรียมวัตถุดิบ | 0 | 0 | 0 |
| 2. การบดเนื้อ | 0.25 | 0.24 | 0.01 |
| 3. การปรุงส่วนผสม | 0.77 | 0 | 0.77 |
| 4. การปั้นลูกชิ้น | 1.95 | 0.81 | 1.14 |
| 5. การต้มลูกชิ้น | 0.95 | 0.73 | 0.22 |
| 6. การผึ่งลมลูกชิ้น | 0.01 | 0.01 | 0 |
| 7. การบรรจุถุงลูกชิ้น | 0 | 0 | 0 |
| **รวม** | **3.92** | **1.78** | **2.14** |

จากตารางที่ 7 พบว่าอัตราส่วนของเสียเฉลี่ยก่อนปรับปรุง รวม คิดเป็นร้อยละ 3.92 เมื่อพิจารณาอัตราส่วนของเสียหลังปรับปรุงกระบวนการผลิตลูกชิ้น พบว่าอัตราส่วนของเสียคิดเป็นร้อยละ 1.78 ซึ่งลดลงจากเดิมคิดเป็นร้อยละ 2.14 หรือสามารถลดอัตราส่วนของเสียลง ร้อยละ 54.59

การแก้ไขปัญหาลูกชิ้นไม่กลมและลูกชิ้นติดกัน ซึ่งเกิดจากสาเหตุ คือ การปรุงส่วนผสมผิด และการไม่มีระบบกระจายลูกชิ้น ซึ่งทำให้เกิดของเสียเกิดขึ้น ทางผู้วิจัยจึงได้แก้ไขโดยการทำมาตรฐานการปรุงส่วนผสม และจัดทำระบบน้ำวนเพื่อกระจายลูกชิ้นแล้ว ซึ่งวิธีแก้ปัญหาข้างต้นเป็นการแก้ไขปัญหาในขั้นตอนการปรุงส่วนผสมและการปั้นลูกชิ้น โดยผลหลังการปรับปรุงอัตราส่วนของเสียลดลงได้เกินครึ่งของอัตราส่วนของเสียก่อนปรับปรุง ซึ่งเห็นได้ว่างานวิจัยนี้มีการประยุกต์เครื่องมือคุณภาพเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งสามารถลดปริมาณของเสียได้เช่นกับงานของฉัตรพล พิมพา และคณะ [10]

การปรับปรุงโดยการลดอัตราส่วนของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้นได้ส่งผลต่อการลดลงต้นทุนการผลิตให้แก่ร้านกรณีศึกษาซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดย่อมมีกำไรมากขึ้น มีความสามารถในการแข่งขัน และตอบสนองความต้องการลูกค้าได้มากขึ้น ทำให้การดำเนินธุรกิจของร้านกรณีศึกษาอยู่รอดและยั่งยืนต่อไป

## 6. ข้อเสนอแนะ

จากการปรับปรุงโดยการทำมาตรฐานการทำงาน โดยการทำมาตรฐานการปรุงส่วนผสมทำให้ร้านกรณีศึกษาลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตลูกชิ้นลงได้ ดังนั้นหากวิสาหกิจขนาดย่อมหรือผู้ประกอบการรายย่อยที่ประยุกต์ใช้หรือสร้างมาตรฐานการทำงานจะส่งผลดีในการดำเนินธุรกิจต่อไป

## 7. เอกสารอ้างอิง


[1] Department of Trade Negotiations, *Summary of Thai products with export potential under FTA in January 2024*, Nontaburi, Department of Trade Negotiations, 2024 (in Thai).

[2] Krungsri Research, *Trends in the Food and Beverage Industry 2024-26 (Ready-to-Eat Industry),* Bangkok, Krungsri Research, 2024 (in Thai).

[3] M. H. A. Soliman, *The Seven Deadly Wastes and How to Remove Them from Your Business: The Heart of the Toyota Production System* (2rd ed.). Boston, Personal-lean.org, 2020.

[4] N. Maneechot and P. Pijitbanjong, “Defect Reduction in Standard Thai Rubber Production Process,” *Thai Industrial Engineering Network Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 66–74, Jun. 2019 (in Thai).

[5] T. Ratanawilai, S. Baraheng, and S. Jirasatitsin, “Reduction of Defect Rate in Bar Soap Manufacturing Process,” *RMUTP Research Journal*, vol. 17, no. 1, pp. 52–66, Jun. 2023 (in Thai).

[6] A. Amaluk, “Defect Reduction in Machine Parts Production Processes : A Case Study of Supreme Precision Manufacturing Co.,Ltd.,” *Thai Industrial Engineering Network Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 36–48, Jun. 2019 (in Thai).

[7] K. Athikulrat, S. Jangruxsakul, and J. Plychumpol, “Application of Failure Mode and Effects Analysis to Reduce Wastes Power Pole Production Process,” *Engineering and Technology Horizons*, vol. 38, no. 3, pp. 63–76, Sep. 2021 (in Thai).

[8] T. Khemasit and R. Kijkla, “Reduce Waste from the Manufacture of Sausage with the Application DMAIC Case Study: Food industry,” *Journal of Industrial Technology*, vol. 11, no. 2, pp. 77-83, Dec. 2016 (in Thai).

[9] N. Watcharachotpimai and R. Chompu-inwai, “Waste Reduction in Frozen Vagetable Production Using Six Sigma Technique,” *Engineering Journal Chiang Mai University*, vol. 19, no. 2, pp. 23-33, Dec. 2012 (in Thai).

[10] C. Phimpha, B. P. Ponatong and S. Nannar, “Waste reduction in khao tu production process of agriproduct processing groups,” *Industrial Technology Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 113-122, Dec. 2023 (in Thai).

[11] S. Saewong, “Reduction of defect rate in a shrimp feed process,” M.S. Thesis, Department of Industrial Management Engineering, Prince of Songkla University, Songkhla, 2010 (in Thai).

[12] K. Ploypanichcharoen, *Failure mode and effect analysis*, Bangkok: TPA Publishing, 2007 (in Thai).