

## บทที่ 5

### การลดต้นทุนการผลิต

จากการศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนที่ผ่านมา ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง และต้นทุนโสหุ้ยการผลิต พบว่าต้นทุนวัตถุดิบทางตรงเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนสูงที่สุดในการผลิตทั้งสองผลิตภัณฑ์ ทำให้ต้องนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรก จากนั้นจะทำการจัดกำลังคนให้เหมาะสมกับสายการผลิตนั้น ๆ

การวัดผลการสูญเสียนั้น สามารถวัดได้โดยการเปรียบเทียบผลระหว่างปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ไป (INPUT) ,ปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ (OUTPUT) และปริมาณความสูญเสีย (LOSS) ซึ่งแสดงได้ดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{INPUT} = \text{OUTPUT} + \text{LOSS}$$

โดยที่ INPUT หมายถึง วัตถุดิบที่ใช้ไปทั้งหมดในการผลิต

OUTPUT หมายถึง ผลผลิตที่ออกมาได้จากการผลิต

LOSS หมายถึง ปริมาณผลผลิตที่เสีย ทั้งนี้รวมไปถึงความสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตด้วย

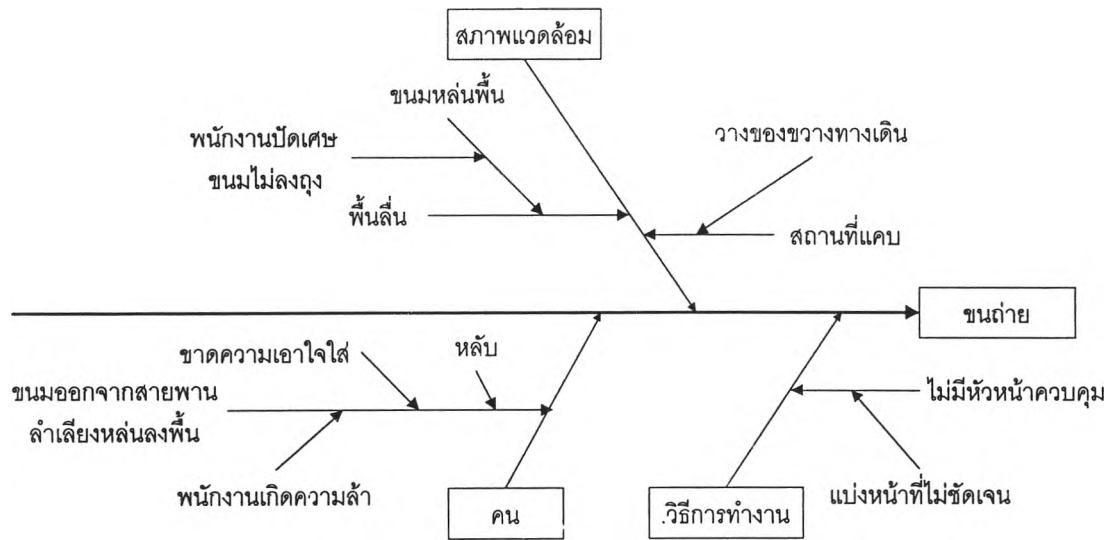
#### ● ฝ่ายผลิตขนมปังกรอบ

ความสูญเสียในระหว่างกระบวนการผลิตนั้นมีประมาณ 28.5 % ซึ่งเป็นส่วนผสมของน้ำในผลิตภัณฑ์ซึ่งสูญเสียไประหว่างการอบ ถือว่าเป็นความสูญเสียปกติ (Normal loss) ส่วนความสูญเสียด้านอื่น ๆ เช่น ความสูญเสียจากการขนถ่าย, ความสูญเสียจากการบรรจุ เป็นต้น จัดเป็นความสูญเสียผิดปกติ (Abnormal loss) ซึ่งจะนำมาพิจารณาเป็นหลักในการลดความสูญเสีย โดยทำการวิเคราะห์ว่าความสูญเสียเหล่านั้นเกิดจากสาเหตุใด สามารถควบคุมได้หรือไม่ หากเป็นความสูญเสียที่ควบคุมได้ ก็สามารถลดความสูญเสียได้ ส่วนความสูญเสียที่ควบคุมไม่ได้ก็ไม่สามารถทำการลดได้ จากบทที่ 3 ได้แสดงถึงความสูญเสียในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ความสูญเสียจากการขนถ่าย
2. ความสูญเสียจากสายการผลิต - ขนมผิงรูปว่าง, ดำเขม่า, ไหม้ และขนมไม่ได้น้ำตาล
3. ความสูญเสียจากห้องบรรจุ - ขนมแตกหัก, ขนมดีแต่เก็บทิ้ง

5.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียและการลดความสูญเสียชนมบังกรอบ

1. ความสูญเสียจากการชนถ่าย สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุได้ดังแผนภูมิแก๊งปลาที่ 5.1



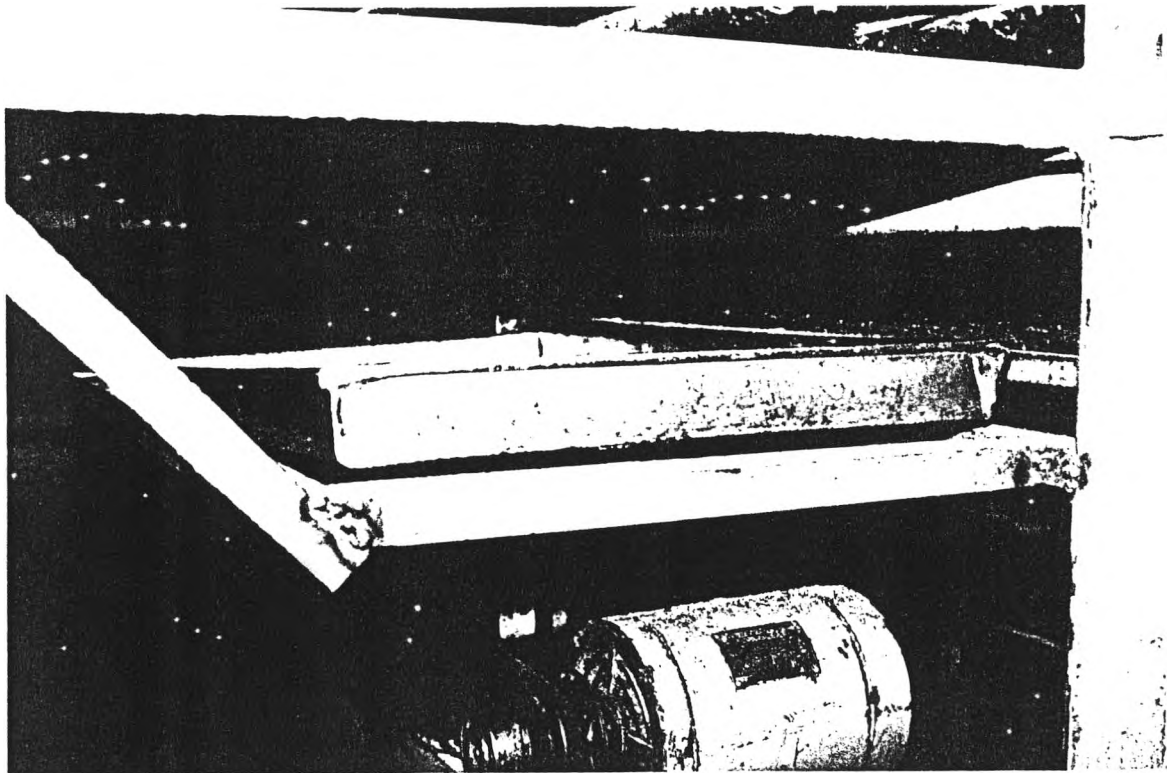
ภาพที่ 5.1 แสดงแผนภูมิแก๊งปลาวิเคราะห์หาสาเหตุความสูญเสียจากการชนถ่าย

จากแผนภูมิแก๊งปลาสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาได้ดังตารางที่ 5.1

รายการ	สาเหตุ	ภาวะ	การปรับปรุง
- บุคคล ชนมออกจากสายพานลำเลียงหล่นลงพื้น	1. ขาดความเอาใจใส่	ควบคุมได้	1. โดยการว่ากล่าวตักเตือนพนักงานในการทำงาน 2. เข้มงวดกับพนักงาน โดยออกกฎระเบียบถ้ามีการเตือนครบทุกสามครั้ง ตัดเงิน 50 บาท 3. ทำโครงเหล็กด้านล่างปลายสายพานลำเลียงมาวางถาด เพื่อรองรับในกรณีที่พนักงานรับแล้วหล่น ดังภาพที่ 5.2

	2. พนักงานเกิดความล่า	ควบคุมได้	เมื่อพนักงานเกิดความล่าให้เปลี่ยนคนรับชม
- วิธีการทำงาน ไม่มีหัวหน้าควบคุม	แบ่งหน้าที่ไม่ชัดเจน	ควบคุมได้	ตั้งหัวหน้าหน่วยการขนถ่าย
- สภาพแวดล้อม 1. พื้นลื่น 2. สถานที่แคบ	ขมหล่นลงพื้น วางของขวางทางเดิน	ควบคุมได้ ควบคุมได้	ทำที่กั้นไม่ให้ขมหล่นออกนอกจุดเศษ ดังภาพที่ 5.3 จัดระเบียบของให้เรียบร้อย

ตารางที่ 5.1 แสดงวิธีการแก้ปัญหาสำหรับความสูญเสียจากการขนถ่าย



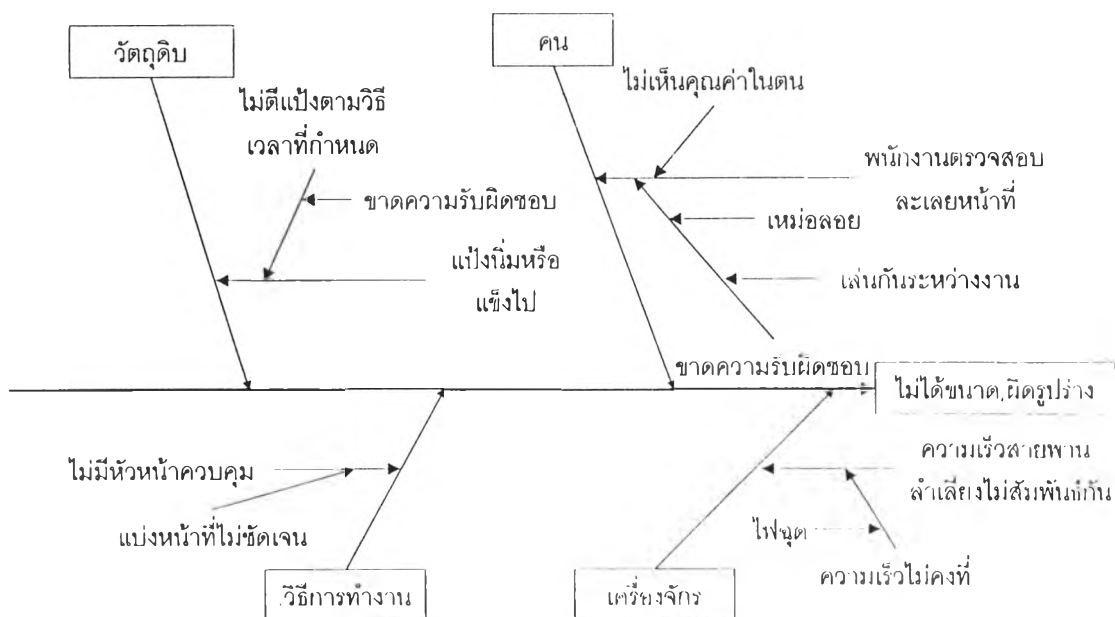
ภาพที่ 5.2 แสดงโครงด้านล่างเพื่อรองรับขมที่หล่น



ภาพที่ 5.3 แสดงที่กั้นเศษขนมปัง

2. ความสูญเสียจากสายการผลิต

2.1 ความสูญเสียจากขนมผิดรูปร่าง และไม่ได้ขนาด สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุได้  
 ดังแผนภูมิแก๊งปลาที่ 5.4

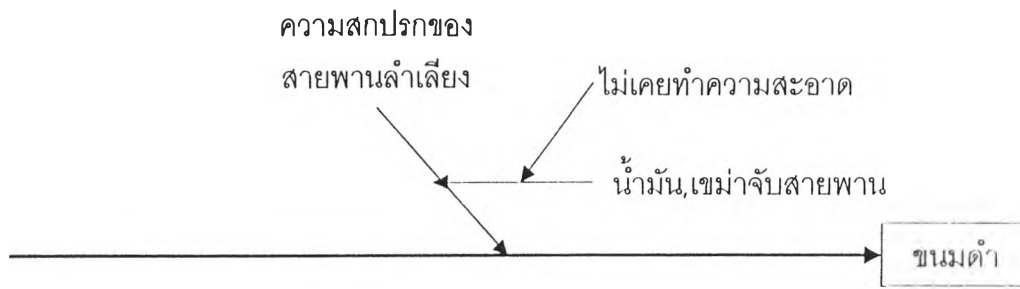


ภาพที่ 5.4 แสดงแผนภูมิแก๊งปลาวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากการผิดรูปร่าง, ไม่ได้ขนาด จากแผนภูมิแก๊งปลาสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาได้ดังตารางที่ 5.2

รายการ	สาเหตุ	ภาวะ	การปรับปรุง
- บุคคล พนักงานตรวจสอบละเอียดหน้าที่	1. ขาดความเอาใจใส่ (เหม่อลอย , เล่นกันระหว่างงาน)  2. ไม่เห็นคุณค่าในงาน	ควบคุมได้  ควบคุมได้	1. โดยการว่ากล่าวตักเตือนพนักงานในการทำงาน 2. เข้มงวดกับพนักงาน โดยออกกฎระเบียบถ้ามีการเตือนครบทุกสามครั้ง ตัดเงิน 50 บาท  หัวหน้าชี้ให้เห็นถึงความสำคัญในงาน และนำงานที่เสียหายมาให้พนักงานดู
- เครื่องจักร บางครั้งความเร็วสายพานลำเลียงไม่สัมพันธ์กัน	กระแสไฟฟ้าจุดเป็นบางครั้ง (จากการเปิดเครื่องจักรอื่น)	ยังไม่มีการดำเนินการควบคุม	ควรมีการติดตั้งตัว Regulator
- วัตถุดิบ ส่วนผลมันหรือแข็งไป	ไม่ดีส่วนผสมตามเวลาที่กำหนด	ควบคุมได้	เข้มงวดกับพนักงานให้มากขึ้น โดยหัวหน้าฝ่ายเป็นผู้ควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด
- วิธีการทำงาน ไม่มีหัวหน้าควบคุมในส่วนเตาอบ	แบ่งหน้าที่ไม่ชัดเจน	ควบคุมได้	ตั้งหัวหน้าหน่วยขึ้น

ตารางที่ 5.2 แสดงวิธีการแก้ปัญหาความสูญเสียจากการผิดรูปร่าง, ไม่ได้ขนาด

2.2 ความสูญเสียจากขนมดำเขม่า สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุได้ตั้งแผนภูมิ  
ก้างปลาที่ 5.5

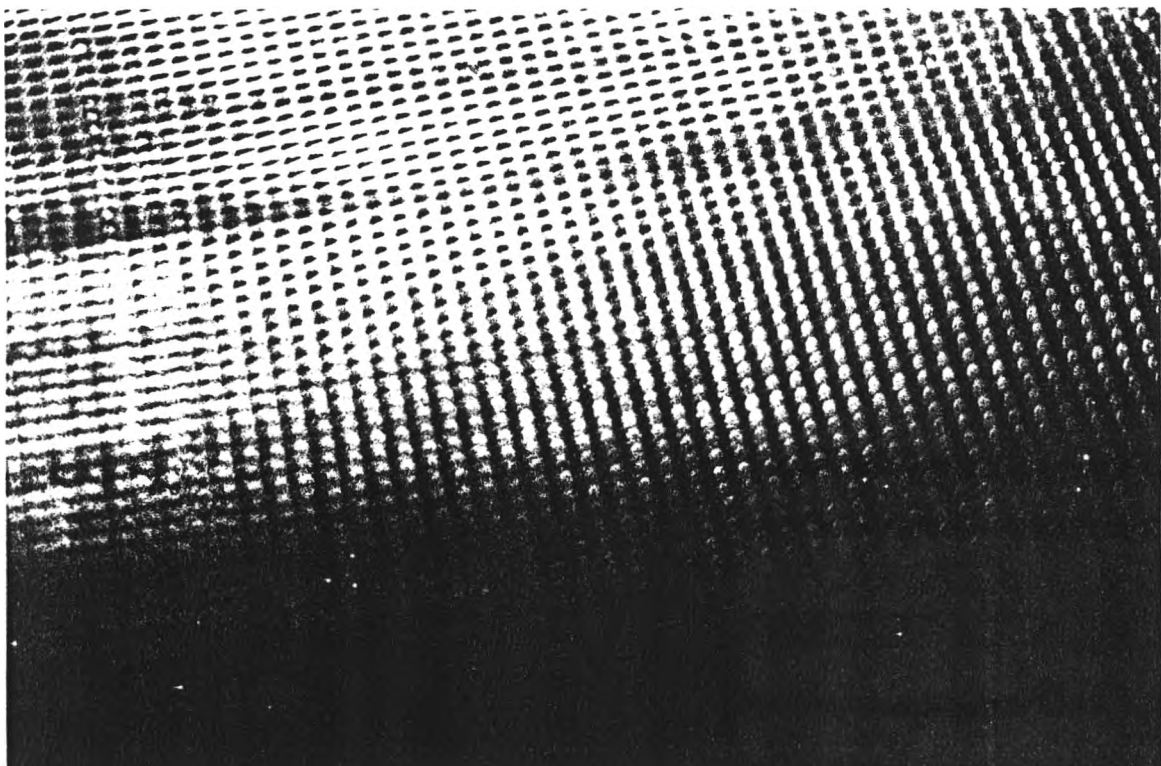


ภาพที่ 5.5 แสดงแผนภูมิแก้งปลาวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากขมมดำ

จากแผนภูมิแก้งปลาสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาได้ดังตารางที่ 5.3

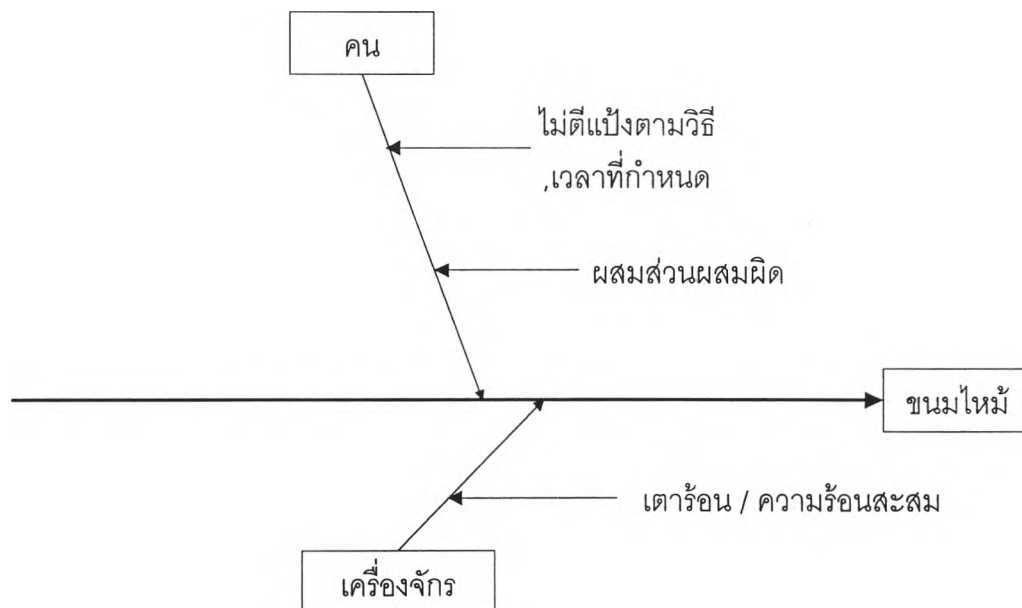
รายการ	สาเหตุ	ภาวะ	การปรับปรุง
- เครื่องจักร สายพานลำเลียงมี เขม่าจับมาก	ไม่มีการทำความสะอาด ทำให้น้ำมัน, เขม่าจับ	ควบคุมได้	จัดหาน้ำยาเคมีมาใช้ในการกำจัดเขม่า ของสายพานลำเลียง

ตารางที่ 5.3 แสดงวิธีการแก้ปัญหาความสูญเสียจากขมมดำ



ภาพที่ 5.6 แสดงสายพานลำเลียงที่ได้ทำความสะอาดแล้ว

2.3 ความสูญเสียจากขนมไหม้ สามารถวิเคราะห์สาเหตุได้ดังแผนภูมิแกงปลาที่ 5.7



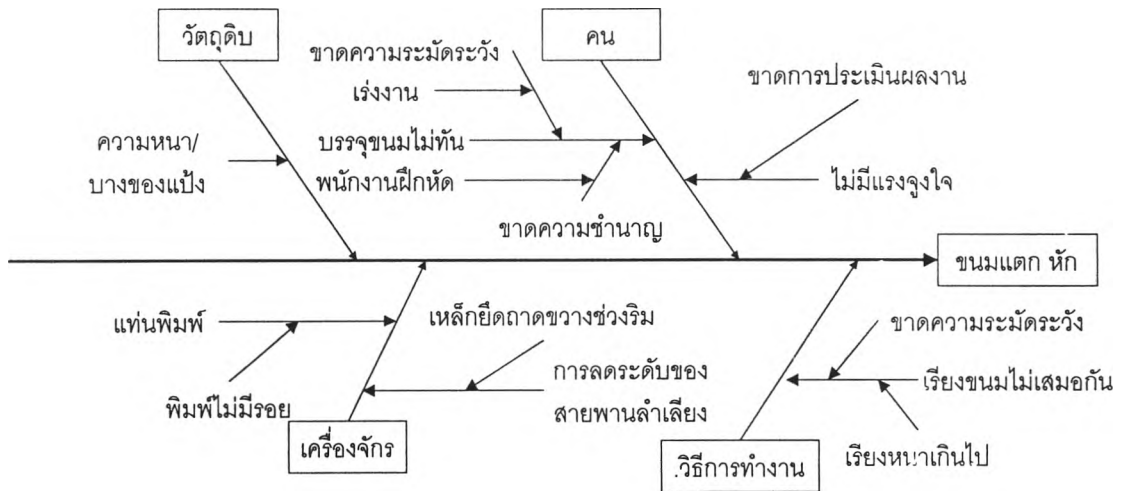
ภาพที่ 5.7 แสดงแผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากขนมไหม้ จากแผนภูมิแกงปลาสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาได้ดังตารางที่ 5.4

รายการ	สาเหตุ	ภาวะ	การปรับปรุง
- บุคคล 1. พนักงานผสมแป้ง เกิดความผิดพลาด ในการผสม	พนักงานขาดความรับผิดชอบ ชอบ ตีส่วนผสมผิดวิธี , ผสมส่วนผสมผิด	ควบคุมได้	เข้มงวดกับพนักงานให้มากขึ้น โดยหัวหน้าฝ่ายเป็นผู้ ควบคุมการทำงานอย่าง ใกล้ชิด
- เครื่องจักร เตาอบอุณหภูมิสูงเกินไป	การอุ่นเครื่องตอนเริ่มต้น ผลิต และความร้อนสะสม ในเตาบางส่วน	ยังไม่มี การดำเนินการ ควบคุม	ควรรหาค่าขอบเขตอุณหภูมิ ที่เหมาะสมในการอบ

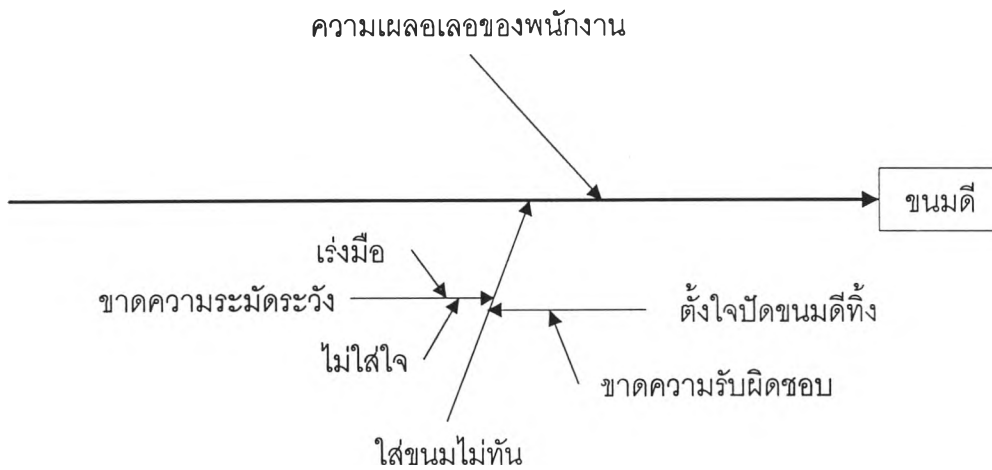
ตารางที่ 5.4 แสดงวิธีการแก้ปัญหาความสูญเสียจากขนมไหม้

3. ความสูญเสียที่เกิดจากการบรรจุ

ความสูญเสียที่เกิดจากการบรรจุ - ขนมหัก , ขนบดีแต่เก็บทิ้ง สามารถแสดงสาเหตุต่าง ๆ ได้ดังแผนภูมิแกงปลาที่ 5.8 และ 5.9



ภาพที่ 5.8 แสดงแผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากขนมหัก



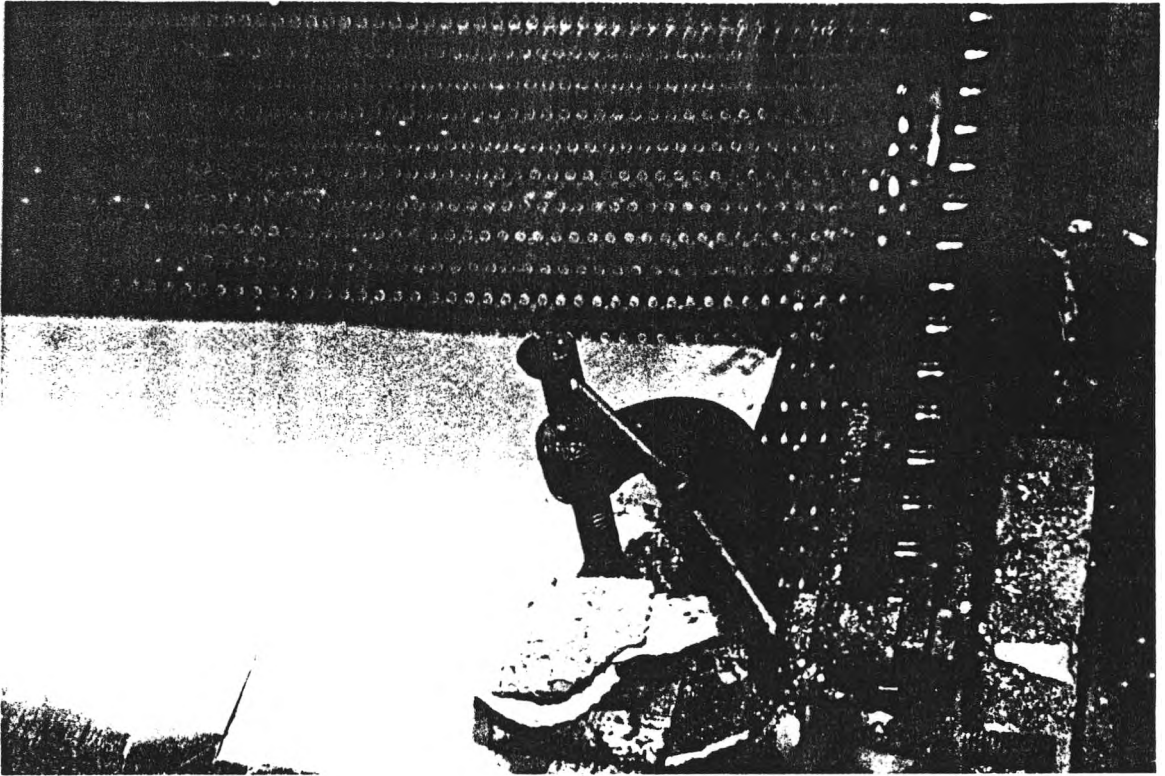
ภาพที่ 5.9 แสดงแผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากการเก็บขนมดีทิ้ง

และจากแผนภูมิแกงปลาที่ 5.8 และ 5.9 สามารถสรุปวิธีการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้ดังตารางที่ 5.5

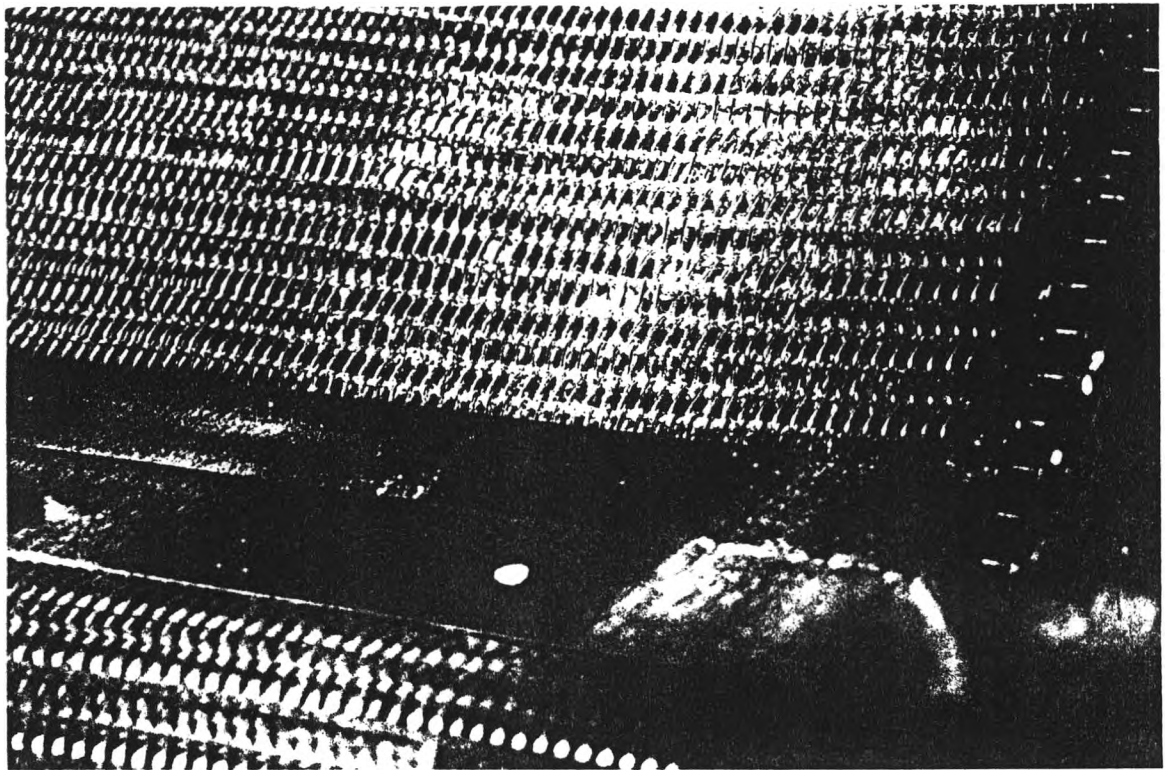


รายการ	สาเหตุ	ภาวะ	การปรับปรุง
<p>- บุคคล</p> <p>1. พนักงานบรรจุขนมไม่ทัน</p> <p>2. พนักงานไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน</p>	<p>1. พนักงานเร่งมือ และขาดความระมัดระวังในการทำงาน</p> <p>2. เป็นพนักงานฝึกหัดขาดความชำนาญ</p> <p>ขาดการประเมินผลงาน</p>	<p>ควบคุมได้</p> <p>ยังไม่มี การดำเนินการควบคุม</p>	<p>1. หัวหน้าคอยกำกับให้พนักงานระมัดระวัง</p> <p>2. จัดสรรพนักงานให้เพียงพอ (จะกล่าวในหัวข้อถัดไป)</p> <p>ควรมีการฝึกอบรมพนักงาน</p> <p>ควรมีการประเมินผลงานของพนักงาน</p>
<p>- เครื่องจักร</p> <p>1. แม่พิมพ์พิมพ์ไม่เรียบร้อย</p> <p>2. การลดระดับของสายพานลำเลียง</p>	<p>แม่พิมพ์สึก</p> <p>ใช้ Clamp ยึดถาดทำให้เกิดช่องทางเดินขนม</p>	<p>ควบคุมได้</p> <p>ควบคุมได้</p>	<p>ส่งแม่พิมพ์ไปซ่อม</p> <p>เปลี่ยนจาก Clamp เป็นสกรูยึด ดังภาพที่ 5.9</p>
<p>- วิธีการทำงาน</p> <p>พนักงานเรียงขนมไม่เสมอกัน</p>	<p>ขาดความระมัดระวัง และความเอาใจใส่</p>	<p>ควบคุมได้</p>	<p>หัวหน้าคอยกำกับพนักงานให้มีความระมัดระวัง</p>

ตารางที่ 5.5 แสดงวิธีการแก้ปัญหาจากขนมแตกหัก และการเก็บขนมดีทิ้ง



ภาพที่ 5.10 แสดงการยึดถาดโดยใช้ Clamp



ภาพที่ 5.11 แสดงการยึดถาดโดยใช้สกรู

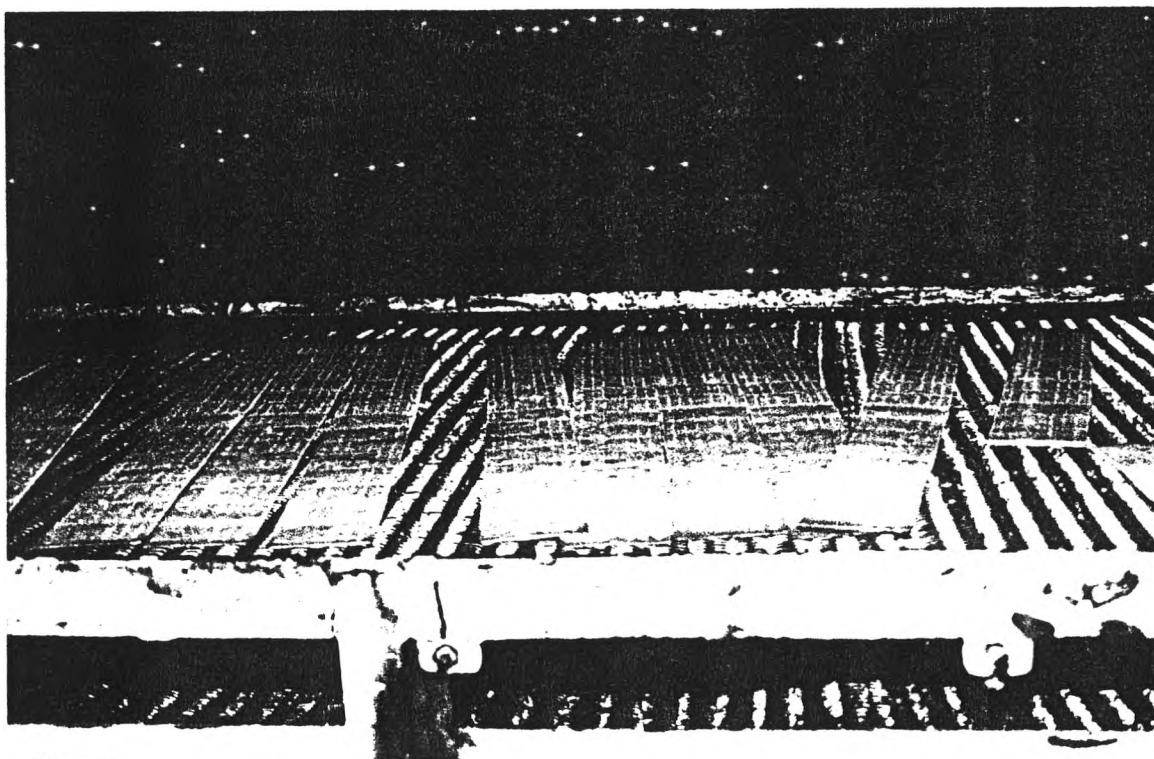
## การลดความสูญเสียเนื่องจากการแตกหักของขนมปัง

จากแผนภูมิพาเรโตความสูญเสียของขนมปังกรอบในบทที่ 3 พบว่า ความสูญเสียจากการแตกหักของขนมปังพบมากที่สุด คือ 73.66% ฉะนั้นจึงทำการวิเคราะห์กระบวนการผลิตทั้งหมดใหม่ ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตไปจนถึงขั้นตอนการบรรจุ ได้พบสาเหตุหลัก ๆ คือ กระบวนการบีบพิมพ์ขนม ซึ่งแต่เดิมเป็นวิธีการบีบขนมเพื่อให้เกิดรอยเส้นประเท่านั้นขนมยังคงติดกันอยู่ และพร้อมที่จะหักในขั้นตอนการบรรจุต่อไป ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกิดความสูญเสียที่เกิดจากการหักมาก เพราะพนักงานต้องทำการหักเอง และเนื่องจากขนมปังที่ได้นี้เป็นขนมปังที่บาง และกรอบ บางครั้งพนักงานขาดความเอาใจใส่ระมัดระวัง ต้องการหักให้ได้ปริมาณมากในแต่ละครั้ง

ฉะนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงขั้นตอนการผลิตนี้โดย

1. ปรับปรุงแม่พิมพ์ให้ส่วนตัดมีความหนามากขึ้น
2. ปรับให้แม่พิมพ์มีแรงกระแทกมากขึ้น

หลังจากการปรับปรุงขั้นตอนดังกล่าว ผลผลิตที่ได้ออกมาจะเป็นแผ่น ๆ แสดงได้ดังภาพที่ 5.12 และ 5.13 ซึ่งสามารถลดขั้นตอนการหักของพนักงานบรรจุได้ วิธีการทำงานจึงเปลี่ยนไป ทำให้ต้องมีการจัดกำลังคนใหม่



ภาพที่ 5.12 แสดงพิมพ์ขนมปังก่อนการปรับปรุง



ภาพที่ 5.13 แสดงพิมพ์ชนมบึงหลังปรับปรุง

## 5.2 การจัดสรรจำนวนพนักงานในขั้นตอนการบรรจุชนมบึง

สำหรับการบรรจุจะพิจารณาเป็น 2 ขั้นตอนคือ

- ขั้นตอนการเรียงชนมบึง
- ขั้นตอนการบรรจุลงหีบห่อ

5.2.1 ขั้นตอนการเรียงชนมบึง - จากกรณีที่มีการลดขั้นตอนการหัก ฉะนั้นหน้าที่ของพนักงานก็จะเรียงชนมเพียงอย่างเดียวซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานได้ดังภาพที่ 5.14 แผนภูมิขบวนการผลิตสำหรับสองมือ

มือซ้าย	○	⇒	□	▽	○	⇒	□	▽	มือขวา
รวบขนมปัง									รวบขนมปัง
จับให้ขนมปังตั้ง									จับให้ขนมปังตั้ง
จับและประกอขนมปัง									เรียงขนมปังให้เข้ากัน
นำไปวางรอการบรรจุ									นำไปวางรอการบรรจุ
เคลื่อนมือกลับมาเริ่มต้น									เคลื่อนมือกลับมาเริ่มต้น
	3	2			3	2			

ภาพที่ 5.14 แสดงแผนภูมิขบวนการผลิตสำหรับสองมือ: การเรียงขนมปัง

อัตราการผลิตขนมปังจากเครื่องเท่ากับ 1,600 แผ่นต่อนาที เป็นตัวกำหนดจำนวนพนักงานในการเรียงขนมปัง จากการหาเวลามาตรฐานในภาคผนวก ก. เท่ากับ 6.0629 วินาทีต่อ 10 แผ่น แสดงว่าใน 1 นาที พนักงานสามารถเรียงขนมปังได้ 99 แผ่นต่อนาที ต่อคน ฉะนั้นจึงใช้พนักงาน 16 คน ในการเรียงขนมปัง

5.2.2 ขั้นตอนการบรรจุลงหีบห่อ สามารถแบ่งลักษณะหีบห่อเป็น 2 ประเภทคือ

- บรรจุลงหีบ
- บรรจุซอง

5.2.2.1 ขั้นตอนการบรรจุลงหีบ - อัตราการผลิตขนมปังจากเครื่องเท่ากับ 6.4 กิโลกรัมต่อ นาที เป็นตัวกำหนดจำนวนพนักงานบรรจุขนมปังลงหีบ จากมาตรฐานในภาคผนวก ก. เท่ากับ 4:25.56 นาทีต่อหีบต่อคน ( 1 หีบหนัก 5.5 กิโลกรัม ) หรือเท่ากับ 48.2855 วินาทีต่อกิโลกรัมต่อคน แสดงว่าใน 1 นาที พนักงานบรรจุขนมปังได้ 1.24261 กิโลกรัม เพราะฉะนั้นจึงต้องใช้พนักงานจำนวน 5 คน

5.2.2.2 ขั้นตอนการบรรจุลงซอง - อัตราการผลิตขนมปังจากเครื่องเท่ากับ 6.4 กิโลกรัมต่อ นาที เป็นตัวกำหนดจำนวนพนักงานบรรจุขนมปังลงซอง จากมาตรฐานในภาคผนวก ก. เท่ากับ 9.3559 วินาทีต่อซองต่อคน ( 1 ซองหนัก 110 กรัม ) หรือเท่ากับ 0.70542 นาทีต่อกิโลกรัมต่อคน เพราะฉะนั้นจึงต้องใช้พนักงานจำนวน 9 คน

5.3 การจัดกำลังคน - จากการศึกษาค่าเวลามาตรฐานของขั้นตอนการบรรจุสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.6

รายการ	บรรจุปีบ	บรรจุซอง
เรียงขนมปัง	20	16
บรรจุ	5	9
รวม	25	25

ตารางที่ 5.6 แสดงจำนวนพนักงานที่ใช้ในการบรรจุ

จากการศึกษาเวลามาตรฐาน ต้องใช้พนักงานในการเรียงขนมปังจำนวน 16 คน จะเห็นได้ว่าการบรรจุปีบมีพนักงานเรียงขนมปังเกิน 4 คน ดังนั้นจึงกำหนดให้พนักงาน 4 คนทำหน้าที่เรียงขนมปัง และทำงานทั่วไปในแผนกด้วย เช่น งานเตรียมวัสดุหีบห่อ เป็นต้น

สำหรับสายการผลิตขนมปัง เมื่อมีการปรับปรุงวิธีการทำงาน พนักงานทุกคนที่ต้น Line จำเป็นต้องตั้งใจทำงานมากขึ้น และเนื่องจากหัวหน้าแผนกมีความเข้มงวดในการทำงานมากขึ้น โดยควบคุมไม่ให้เล่นกันระหว่างการทำงาน จากนั้นจึงใช้ Work Sampling โดยสุ่มเวลาการทำงาน วันละ 20 ครั้งเป็นเวลา 20 วัน เพื่อหา Performance ของพนักงานสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.7 พบว่าพนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

จำนวนครั้งของการสุ่ม ( Work Sampling )					
	พนักงาน 1	พนักงาน 2	พนักงาน 3	พนักงาน 4	พนักงาน 5
Work	257	248	345	235	241
Idle	143	152	55	165	159
รวม (ครั้ง)	400	400	400	400	400
% Utilization	64.25%	62.00%	86.25%	58.75%	60.25%
% Idle	35.75%	38.00%	13.75%	41.25%	39.75%

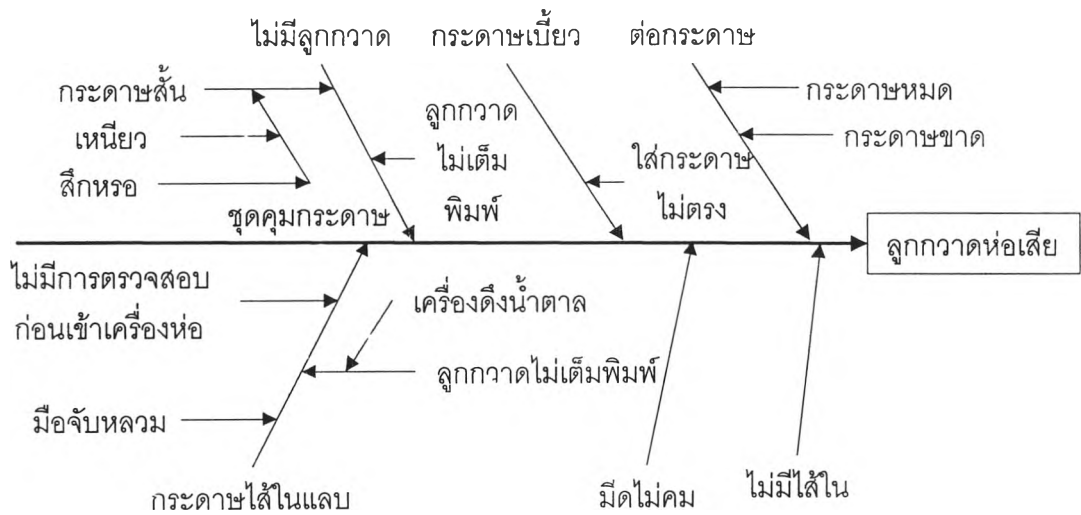
ตารางที่ 5.7 แสดงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในฝ่ายผลิตขนมปัง

- ฝ่ายผลิตลูกกวาด

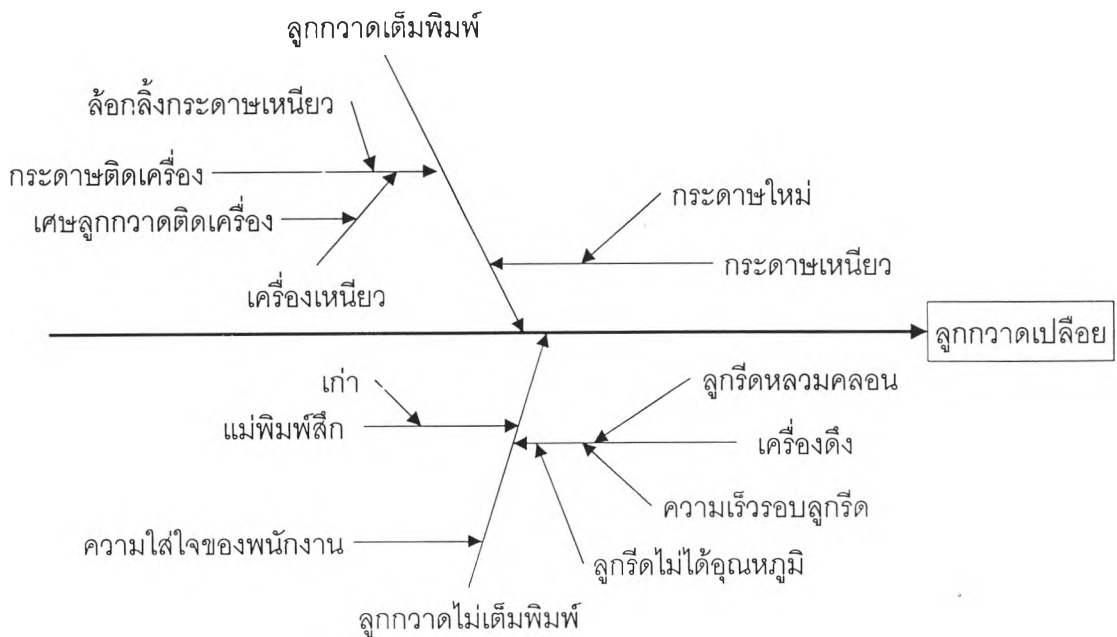
จากบทที่ 3 ได้แสดงให้เห็นว่าความสูญเสียส่วนมากจะเกิดจากการขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งบางครั้งต้องเสียเวลาในการซ่อมมากทั้งที่เป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทำให้ได้ผลผลิตต่อวันน้อยกว่าที่ควรจะเป็น

5.4 การวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียและการลดเวลาความสูญเสียลูกกวาด

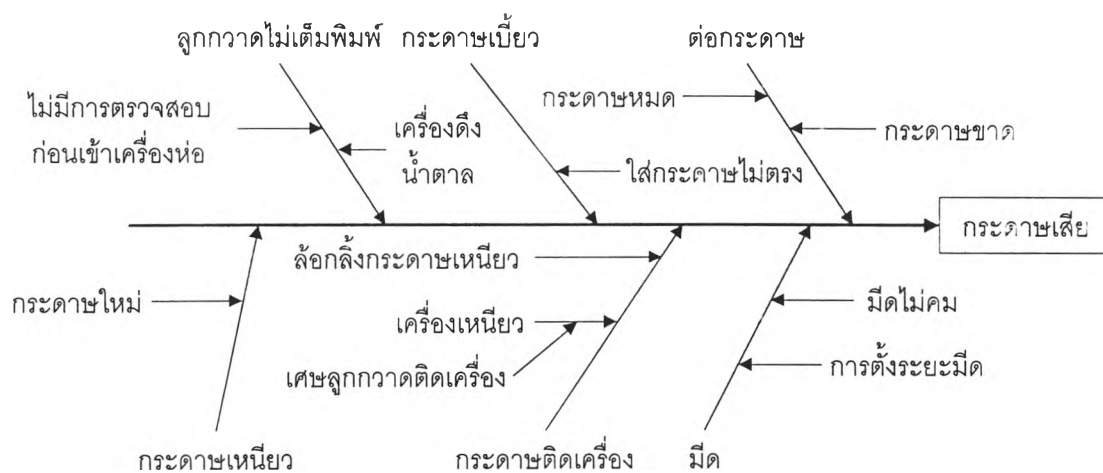
5.4.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุ - จากแผนภาพที่ 3.8 แสดงความสูญเสียต่าง ๆ ที่เกิดจากเครื่องจักรในการห่อลูกกวาดซึ่งสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุได้ดังแผนภูมิแกงปลาที่ 5.15 - 5.17



ภาพที่ 5.15 แสดงแผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์หาสาเหตุความสูญเสียจากลูกกวาดห่อเสีย



ภาพที่ 5.16 แสดงแผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์หาสาเหตุความสูญเสียจากลูกกวาดเปลือย

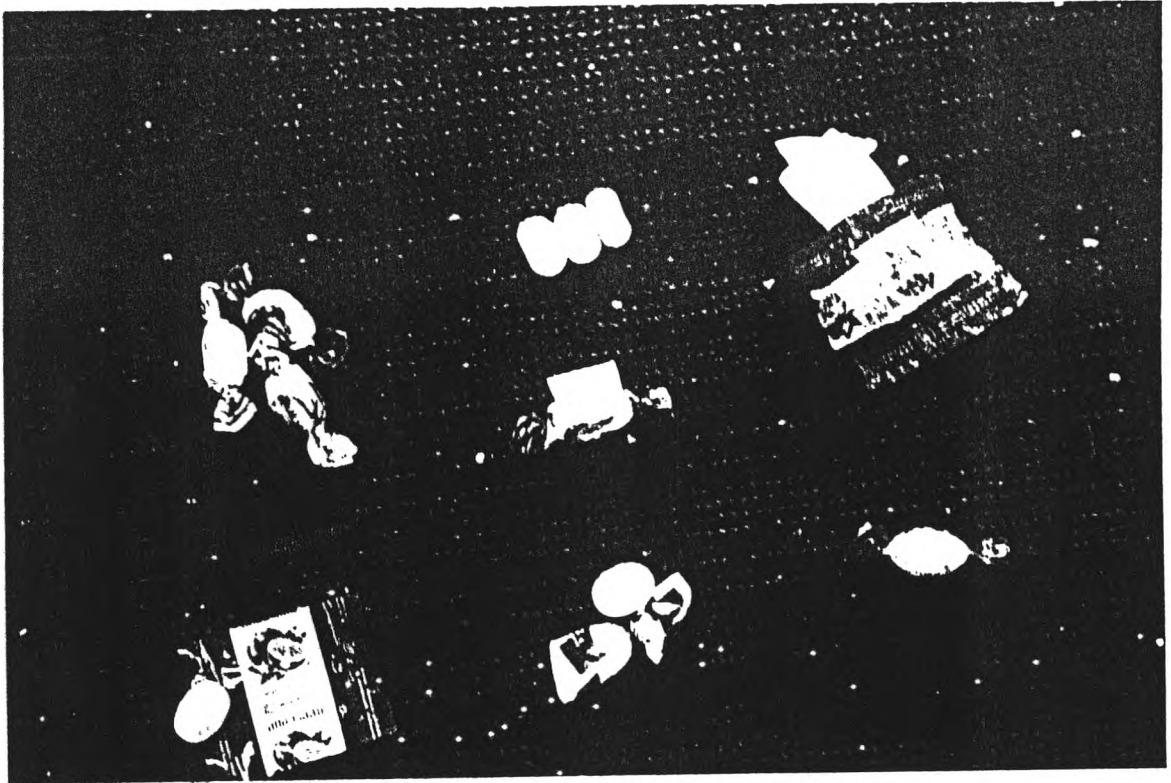


ภาพที่ 5.17 แสดงแผนภูมิแก๊งปลาวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากกระดาษเสีย

5.4.2 การปรับปรุง - หัวหน้าแผนกต้ม และแผนกห่อและช่างซ่อมบำรุงซึ่งมีความรู้ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้ร่วมมือกันจัดการฝึกอบรมพนักงานในแผนกบรรจุในช่วงเวลาเย็น เพื่อ



1. พนักงานสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ในกรณีที่เครื่องจักรเสียเล็กน้อยเช่น การลับมีด , การเปลี่ยนยาง เป็นต้น
2. ฝึกให้พนักงานดูแลรักษาเครื่องจักร เช่น การทำความสะอาดเครื่องจักร ไม่ให้เครื่องเหนียว , การใส่สารหล่อลื่นตามจุดต่าง ๆ เป็นต้น
3. การจัดทำคู่มือสาเหตุความขัดข้องหลัก ๆ ของเครื่องจักร ตามลักษณะของผลผลิตที่ได้ ดังตารางที่ 5.8 ซึ่งวิเคราะห์จากแผนภูมิแก๊งปลาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น





ภาพที่ 5.18 แสดงลูกกวาดที่ห่อเสีย

คู่มือมาตรฐานการปรับแต่งและแก้ไขขณะปฏิบัติงาน  
เครื่องห่อลูกกวาด

 กรณี กระดาษใส่ในแลบ					
No.	รายการ	จุดตรวจสอบ	อาการหรือสิ่งที่ปรากฏ	วิธีการตรวจสอบ	วิธีการแก้ไข
1	มือจับลูกกวาด	มือจับ ( Claw head ) ยางมือจับ สปริง	ลูกกวาดหมุนได้ (จับไม่แน่น) ยางสึกหรือหลวม	สังเกตด้วยตา สังเกตด้วยตา	ปรับให้พอดี เปลี่ยนใหม่
2	ความยาวกระดาษ	จุดตั้งระยะกระดาษ	กระดาษยาวเกินไป	สังเกตด้วยตา, วัดความยาวกระดาษ	ปรับตั้งระยะกระดาษให้ได้ขนาด
3	ลูกกวาด	ลูกกวาด	กระดาษใส่ในแลบ	สังเกตด้วยตา	คัดเม็ดที่ไม่เต็มพิมพ์ออก
 กรณี ใส่กระดาษเบี้ยว					
1	วงล้อกระดาษ ( Roller mechanism )	วงล้อ, ทางเดินกระดาษ	ลูกกวาดมีเกลียวยาวไม่เท่ากัน ลักษณะการวิ่งของกระดาษ	สังเกตด้วยตา	ปรับวงล้อกระดาษ
2	ตัวลีดกระดาษ	ตัวลีดกระดาษ	กระดาษย่น, กระดาษ หลุดออกจากตัวลีด	สังเกตด้วยตา	ปรับให้ได้ความกว้างตามที่กำหนด

ตารางที่ 5.8 แสดงคู่มือในการปรับแต่งและแก้ไขในการทำงาน



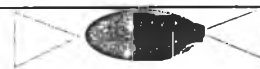
กรณี ไม่มีลูกกวาด, บิดไม่แน่น

No.	รายการ	จุดตรวจสอบ	อาการหรือสิ่งที่ปรากฏ	วิธีการตรวจสอบ	วิธีการแก้ไข
1	มือจับลูกกวาด	มือจับ ( Claw head ) ยางมือจับ	จับลูกกวาดไม่อยู่ ลื่นหรือหลวม	สังเกตด้วยตา สังเกตด้วยตา	ปรับให้พอดี, เปลี่ยนมือจับ (ถ้าเสีย) เปลี่ยนใหม่ หรือขันให้แน่น
2	ตัวบิดลึ้ก	ชุดบิด ( Twist head )	บิดลูกกวาดไม่แน่น	สังเกตด้วยตา	ปรับหรือเปลี่ยนชุดบิด
3	ตัวบิดเหนียว	ชุดบิด	บิดลูกกวาดไม่แน่น	สังเกตด้วยตา	เช็ดหรือล้าง
4	ชุดตรวจลูกกวาด	ชุดตรวจลูกกวาด ก่อนเข้า มือจับ	กระดาษออกมาเป็นแผ่น โดย ไม่มีลูกกวาด , ลูกกวาดเปลือย	สังเกตด้วยตา	ปรับชุดตรวจสอบให้มีความหนาเท่ากับ ลูกกวาด



กรณี ลูกกวาดท้องแตก

1	กระดาษ	ชุดตั้งระยะกระดาษ	ลูกกวาดท้องแตก	สังเกตด้วยตา	ปรับตั้งระยะกระดาษให้ได้ขนาด
2	ชุดพับกระดาษ	ตัวพับกระดาษ	ตัวพับเข้าไม่เต็มเม็ดลูกกวาด	สังเกตด้วยตา	ปรับระยะให้เข้าได้เต็มเม็ดลูกกวาด



กรณี ไม่มีไส้ในหรือต่อกระดาษ

1	กระดาษหมด	วงล้อกระดาษ	กระดาษหมด	สังเกตด้วยตา	เปลี่ยนม้วนกระดาษ
2	กระดาษขาด	ทางเดินกระดาษ	กระดาษขาด	สังเกตด้วยตา	ใส่กระดาษใหม่

ตารางที่ 5.8 แสดงคู่มือในการปรับแต่งและแก้ไขในการทำงาน

กรณี ลูกกวาดเปลี่ยน					
No.	รายการ	จุดตรวจสอบ	อาการหรือสิ่งที่ปรากฏ	วิธีการตรวจสอบ	วิธีการแก้ไข
1	มีดไม่คม	มีด	ตัดกระดาษไม่ขาด	สังเกตด้วยตา	นำมีดไปลับ
2	กระดาษเหนียว	กระดาษ	ตัดกระดาษไม่ขาด	สังเกตด้วยตา	ใช้กระดาษที่ถูกเก็บไว้แล้ว
3	กระดาษติดเครื่อง	ล้อกลิ้งกระดาษ	กระดาษติดเครื่อง, ล้อกลิ้งกระดาษเหนียว	สังเกตด้วยตา	นำผ้ามาเช็ด หรือใส่แป้ง
4	เศษลูกกวาดติดเครื่อง	ล้อกลิ้งกระดาษ	กระดาษติดเครื่อง, ล้อกลิ้งกระดาษเหนียว	สังเกตด้วยตา	นำผ้ามาเช็ด หรือใส่แป้ง
5	ชุดบิด ( Twist head )	ลูกปืน	ลูกปืนแตก	สังเกตด้วยตา, ฟังเสียง	เปลี่ยนลูกปืน
6	ลูกกวาดไม่เต็มพิมพ์	เครื่องดึงลูกอม	ลูกกวาดไม่เต็มพิมพ์	สังเกตด้วยตา	ดูที่เครื่องดึง

ตารางที่ 5.8 แสดงคู่มือในการปรับแต่งและแก้ไขในการทำงาน

## 5.5 การจัดสรรจำนวนพนักงานในขั้นตอนการผลิตลูกกวาด

สำหรับการผลิตลูกกวาดจะพิจารณาเป็น 2 แผนก คือ

- แผนกตัมลูกกวาด
- แผนกบรรจุลงหีบห่อ

5.2.1 แผนกตัมลูกกวาด - การจัดสรรพนักงานในแผนกตัม เนื่องจากพนักงาน 1, 2 ในขั้นตอนการลดอุณหภูมิ, นวดก้อนลูกกวาด (Kneeding) และพนักงานประจำเครื่องกววนส่วนผสมนั้น มีประสิทธิภาพในการทำงานต่ำ จึงได้มีการปรับปรุงดังนี้

- ลดพนักงาน 1 คน ในตำแหน่งพนักงานควบคุมเครื่องกววนส่วนผสมให้เป็นพนักงานทั่วไปในแผนก

- ปรับให้พนักงาน 1,2 สลับกันทำหน้าที่ควบคุมเครื่องกววนส่วนผสมแล้วทำการศึกษางานใหม่โดยใช้ Man/Machine Chart ภาคผนวก ก. ตารางที่ 20 พบว่าพนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 5.9

	พนักงาน 1	พนักงาน 2
% Utilization	50.28 %	51.23 %
% Idle	49.72 %	48.77 %
% เพิ่มขึ้นจากเดิม	15.92 %	22.08 %

ตารางที่ 5.9 แสดงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในแผนกตัม

5.2.1 แผนกบรรจุลูกกวาด - การจัดสรรพนักงานในแผนกบรรจุ เพื่อกำหนดปริมาณการผลิตต่อวัน ซึ่งแต่เดิมทางโรงงานไม่มีการจัดทำเวลามาตรฐานในการทำงาน ดังนั้นจึงได้มีการจัดทำเวลามาตรฐาน (ภาคผนวก ก.) ในสถานีนงานที่จำเป็นขึ้น คือ สถานีนงานตักลูกกวาดใส่ถุง, สถานีนงานชั่ง และสถานีนงานรีด เพื่อให้ทราบปริมาณการผลิตต่อวัน ( 1 วัน เท่ากับ 480 นาที ) และมีการจัดกำลังคนที่เหมาะสม แสดงได้ดังนี้

- ลูกกวาดถุงเล็ก

รายการ	เวลามาตรฐาน ( วินาที )	จำนวนจัดสรร
สถานีนงานตัก	1.990	1
สถานีนงานชั่ง	6.016	3
สถานีนงานรีด	2.018	1

ตารางที่ 5.10 แสดงเวลามาตรฐานและจำนวนพนักงานในการบรรจุลูกกวาดถุงเล็ก

## - ลูกกวาดถุงใหญ่

รายการ	เวลามาตรฐาน ( วินาที )	จำนวนจัดสรร
สถานีงานตัด	5.002	2
สถานีงานชั่ง	5.580	2
สถานีงานรีด	2.858	1

ตารางที่ 5.11 แสดงเวลามาตรฐานและจำนวนพนักงานในการบรรจุลูกกวาดถุงใหญ่

ฉะนั้นลูกกวาดถุงเล็กจะต้องมีปริมาณการผลิต 600 ถุงต่อชั่วโมงต่อคน และลูกกวาดถุงใหญ่จะต้องมีปริมาณการผลิต 628 ถุงต่อชั่วโมงต่อคน

## ● ผลการปรับปรุง

## - สายการผลิตขนมปังกรอบ

ก่อนการปรับปรุงมีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียเท่ากับ 7.96% เมื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้วมีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียเท่ากับ 4.42% ฉะนั้นสามารถลดความสูญเสียได้เท่ากับ 3.54% หรือเท่ากับ  $(7.96-4.42) / 7.96 = 44.42\%$  ของกระบวนการผลิตเดิม แสดงได้ดังตารางที่ 5.12 และ 5.13

เดือน	เศษจาก การขนถ่าย	เศษจาก การบรรจุ	รวมเศษ (กิโลกรัม)	ผลิตได้	รวมผลิตได้
กันยายน	660.00	5,598.00	6,258.00	69,250.50	75,508.50
ตุลาคม	128.00	2,373.50	2,501.50	36,600.30	39,101.80
พฤศจิกายน	251.50	3,120.30	3,371.80	38,657.30	42,029.10
ธันวาคม	79.00	5,683.60	5,762.60	63,709.80	69,472.40
มกราคม	66.50	3,242.50	3,309.00	42,257.60	45,566.60
กุมภาพันธ์	69.50	2,105.60	2,175.10	37,526.50	39,701.60
มีนาคม	76.50	2,188.50	2,265.00	45,127.50	47,392.50
เมษายน	59.50	1,725.50	1,785.00	42,356.60	44,141.60

ตารางที่ 5.12 แสดงความสูญเสียที่เกิดขึ้นและผลผลิตที่ผลิตได้

เดือน	ผลผลิต (กิโลกรัม)	เสีย (กิโลกรัม)	ผลิตได้ (กิโลกรัม)	% ของเสีย	% เหลือ
กันยายน	75,508.50	6,258.00	69,250.50	8.29%	
ตุลาคม	39,101.80	2,501.50	36,600.30	6.40%	
พฤศจิกายน	41,602.30	3,371.80	38,657.30	8.10%	
ธันวาคม	68,547.30	5,762.60	63,709.80	8.41%	7.96%
มกราคม	45,566.60	3,309.00	42,257.60	7.26%	
กุมภาพันธ์	39,701.60	2,175.10	37,526.50	5.48%	6.43%
มีนาคม	47,392.50	2,265.00	45,127.50	4.78%	
เมษายน	44,141.60	1,785.00	42,356.60	4.04%	4.42%

ตารางที่ 5.13 แสดงเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียจากการผลิตก่อน - หลังการปรับปรุง

จากโครงสร้างต้นทุนในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เมื่อนำมาคิดต้นทุนใหม่ที่ความสูญเสียเท่ากับ 4.42 % ทำให้ต้นทุนลดลงแสดงได้ดังตารางที่ 5.14 และ 5.15

บรรจूपับ			
รายการ	ต้นทุนเดิม	ต้นทุนใหม่	ลดลง บาท/ปับ
ขนมปังกลืนชีส	251.39	241.67	9.72
ขนมปังกลืนช็อคโกแลต	268.13	257.54	10.59
ขนมปังกลืนเบคอน	255.07	245.66	9.41

ตารางที่ 5.14 แสดงต้นทุนก่อน - หลังการปรับปรุง

บรรจูซอง			
รายการ	ต้นทุนเดิม	ต้นทุนใหม่	ลดลง บาท/กล่อง
ขนมปังกลืนชีส	225.18	217.31	7.87
ขนมปังกลืนช็อคโกแลต	234.76	226.36	8.40
ขนมปังกลืนเบคอน	240.23	231.10	9.13
ขนมปังกลืนไก่	263.47	254.32	9.15

ตารางที่ 5.15 แสดงต้นทุนก่อน - หลังการปรับปรุง

- สายการผลิตลูกกวาด

เมื่อพนักงานประจำเครื่องผ่านการฝึกอบรมจากหัวหน้าแผนกและช่างซ่อมบำรุง ปรากฏว่าพนักงานสามารถแก้ปัญหาความขัดข้องบางส่วนของเครื่องจักรได้โดยไม่ต้องเสียเวลาคอยช่าง และสามารถทำความสะอาด ,บำรุงรักษาเครื่องจักร ได้ถูกวิธี จึงทำให้ลดความสูญเสียของชั่วโมงเครื่องจักรลง ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น สามารถลดต้นทุนในส่วนที่เป็นต้นทุนคงที่ ( Fixed Cost ) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

เดือน	เวลาเครื่องจักร มีไว้ทำงาน (ชม.)	เวลาที่เครื่อง เดินจริง(ชม.)	ประสิทธิภาพ (%)
มีนาคม	118.13	106.08	89.80%
เมษายน	183.75	164.44	89.49%
พฤษภาคม	360.00	323.90	89.97%
รวม	661.88	594.41	89.81%

ตารางที่ 5.16 แสดงชั่วโมงเครื่องจักรในการห่อลูกกวาด

ผลการปรับปรุงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพชั่วโมงการทำงานได้เป็น 89.91% ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม 14.20 % ฉะนั้นต้นทุนการผลิตจะลดลงซึ่งแสดงการคำนวณได้ดังนี้

- แรงงานทางตรงแผนกบรรจุทั้งหมด เท่ากับ 487,083 บาท แบ่งได้เป็น	
ต้นทุนแรงงานทางตรงเฉพาะส่วนที่อบรม	เท่ากับ 102,287.43 บาท
ต้นทุนแรงงานทางตรงส่วนอื่น ๆ	เท่ากับ 384,795.57 บาท
- ต้นทุนวัสดุห่อการผลิตลูกกวาด	เท่ากับ 3,141,938.38 บาท
แบ่งเป็น - ต้นทุนแปรผัน	1,153,110.38 บาท
- ต้นทุนคงที่	1,988,828.00 บาท



ต้นทุนคงที่ในแผนกบรรจุลูกกวาด		การปันส่วนต้นทุน	ต้นทุนคงที่เฉพาะส่วนที่وبرม
แรงงานทางตรง	487,083.00	เงินเดือนพนักงานเฉพาะส่วน	102,287.43
โซ่ห้อยคงที่			
ค่าเสื่อมอุปกรณ์เครื่องจักร	1,020,953.60	ค่าเสื่อมอุปกรณ์เครื่องจักร	387,962.37
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	47,686.98	พื้นที่ใช้งาน	19,074.79
เบี้ยประกันภัย	188,000.00	มูลค่าอาคาร/เครื่องจักร	33,840.00
สวัสดิการ	37,500.00	จำนวนพนักงาน	9,240.00
ภาษีที่ดินและโรงเรือน	23,100.00	พื้นที่ใช้งาน	7,031.25
แรงงานทางอ้อม	240,287.25	จำนวนพนักงาน	54,064.63
รวมโซ่ห้อยคงที่	1,557,527.83	รวมโซ่ห้อยคงที่เฉพาะส่วนที่ وبرม	511,213.04

ตารางที่ 5.17 แสดงต้นทุนโซ่ห้อยของแผนกบรรจุ และส่วนการห่อลูกกวาด

จากตารางที่ 5.17 สามารถแบ่งโซ่ห้อยคงที่ได้ดังนี้

ต้นทุนโซ่ห้อยคงที่เฉพาะส่วนที่وبرม	เท่ากับ	511,213.04	บาท
ต้นทุนโซ่ห้อยคงที่ส่วนอื่น ๆ	เท่ากับ	1,477,614.96	บาท

ต้นทุนคงที่ในส่วนของการห่อลูกกวาดจะลดลง 14.20 % คือ

- ต้นทุนแรงงานทางตรงลดลงเหลือ 87,762.62 บาท

เมื่อคิดต้นทุนแรงงานทางตรงใหม่ในแผนกบรรจุจะเท่ากับ 472,558.19 บาท

ต้นทุนแรงงานทางตรงในแผนกบรรจุลดลง 3 % หรือ 14,524.81 บาท

- ต้นทุนโซ่ห้อยการผลิตคงที่ลดลงเหลือ 438,620.79 บาท

ฉะนั้นเมื่อคิดต้นทุนโซ่ห้อยคงที่ใหม่จะเท่ากับ 1,916,235.75 บาท

ต้นทุนแปรผันเท่ากับ 1,153,110.38 บาท

รวมโซ่ห้อยฝ่ายลูกกวาดทั้งหมดเท่ากับ 3,069,346.13 บาท

ต้นทุนโซ่ห้อยลูกกวาดลดลง 2.33 % หรือ 72,592.25 บาท

## ตัวอย่างโครงสร้างต้นทุนใหม่

โครงสร้างต้นทุน - ตารางที่ 5.18 ลูกกวาดกลืนส้ม บรรจุกล่อง 102

รายการ	ราคาต่อถุง	%
วัตถุดิบทางตรง	7.607	80.22
แรงงานทางตรง	0.339	3.57
ค่าใช้จ่ายการผลิต	1.537	16.21
รวม	9.483	100

โครงสร้างต้นทุน - ตารางที่ 5.19 ลูกกวาดกลืนสตอเบอรี่ บรรจุกล่อง 101

รายการ	ราคาต่อถุง	%
วัตถุดิบทางตรง	7.769	80.54
แรงงานทางตรง	0.339	3.52
ค่าใช้จ่ายการผลิต	1.537	15.94
รวม	9.645	100

โครงสร้างต้นทุน - ตารางที่ 5.20 ลูกกวาดกลืนส้ม บรรจุกล่อง 102

รายการ	ราคาต่อถุง	%
วัตถุดิบทางตรง	6.974	80.29
แรงงานทางตรง	0.306	3.52
ค่าใช้จ่ายการผลิต	1.405	16.19
รวม	8.671	100