

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาและเก็บข้อมูล วิเคราะห์ผลการดำเนินงานซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลและสภาพการทำงานปัจจุบัน

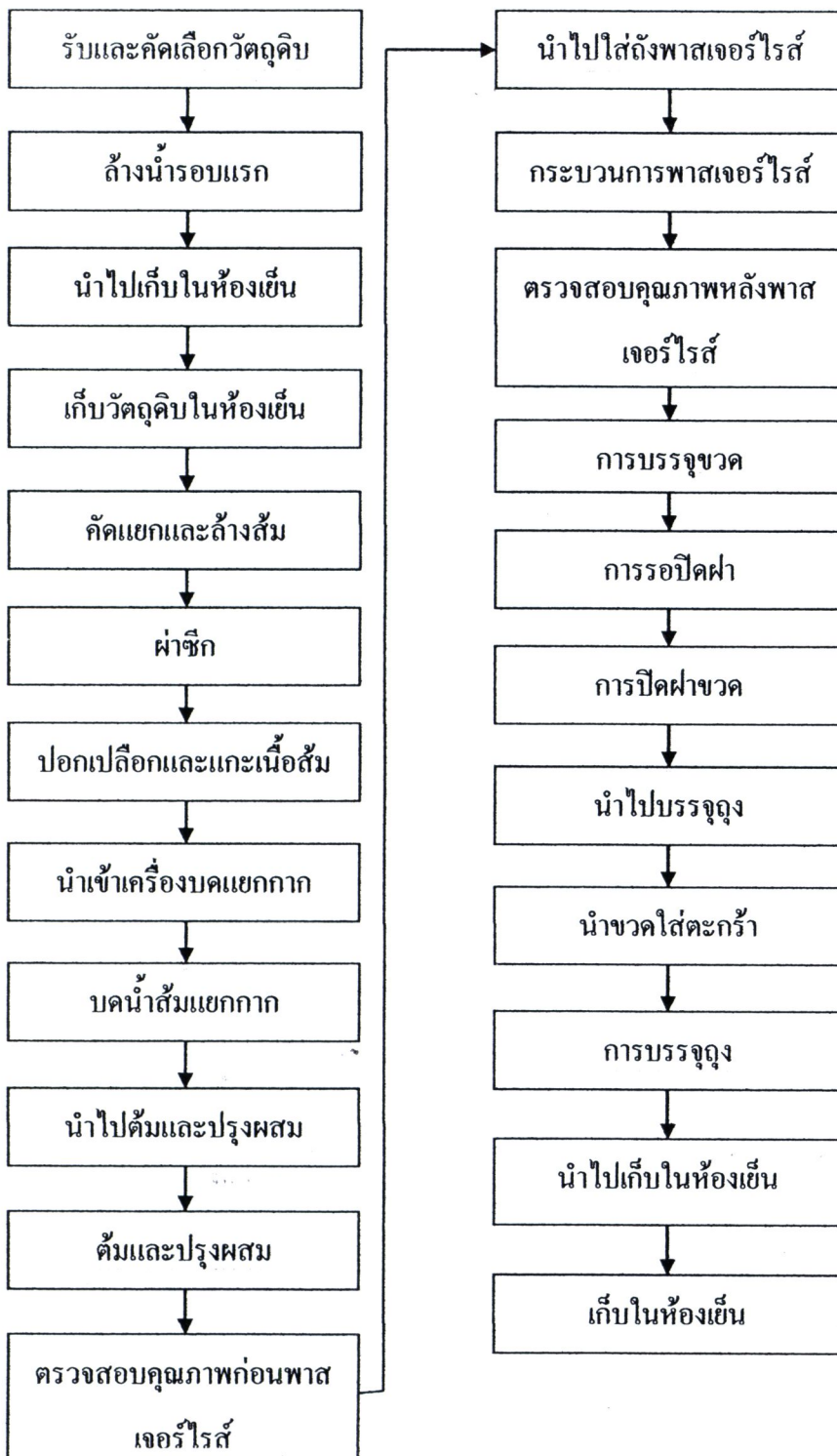
ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยโดยเน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เครื่องดื่มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ของบริษัทเบบี๋ เบฟเวอเรจ จำกัด โดยจะดำเนินการปรับปรุง กระบวนการผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ ซึ่งลักษณะของผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์

4.1.1 ข้อมูลปัจจุบัน

ปัจจุบันทางบริษัท เบบี๋ เบฟเวอเรจ จำกัด มีพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เครื่องดื่มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์จำนวน 13 คน โดยแยกเป็นแต่ละกระบวนการคือ 5 คนทำหน้าที่ในการรับและคัดแยกวัตถุดิบ 4 คนทำหน้าที่ในงานปรุงผสมและพาสเจอร์ไรส์ และ 4 คนทำหน้าที่ในการบรรจุและปิดฝา รวมถึงนำเข้าห้องเย็น โดยปริมาณที่ต้องการในแต่ละวันคือ 1350 ลิตร ซึ่งจะมีการแบ่งผลิตเป็น 3 รอบคือรอบละ 450 ลิตร ซึ่งใช้วัตถุดิบ 90 กิโลกรัม คิดเป็น 1100 – 1200 ขวด และได้ทำการศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 กระบวนการผลิตของเครื่องต้มน้ำสั้พาสเจอร์ไรส์



4.1.2 การศึกษารายละเอียดขั้นตอนการผลิต

ในการศึกษาขั้นตอนการผลิตผู้วิจัยทำการศึกษาตามกระบวนการและศึกษาเวลาที่ใช้ของแต่ละงานย่อยโดยการจับเวลามีรายละเอียดดังนี้

1) การรับเข้าวัตถุดิบ เป็นขั้นตอนในการรับวัตถุดิบเข้ามาเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต มีลักษณะดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 การรับเข้าวัตถุดิบ

2) ล้างรอบแรกด้วยน้ำเปล่า เป็นขั้นตอนการล้างสิ่งสกปรก เช่น เศษใบไม้ เศษหิน ดิน ทราย ที่ติดมากับวัตถุดิบก่อนเข้าห้องเย็นเพื่อป้องกันการปนเปื้อน มีลักษณะดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 การล้างรอบแรกด้วยน้ำเปล่า

3) การเก็บรักษาวัตถุดิบในห้องเย็น เนื่องจากรับวัตถุดิบในช่วงตอนบ่ายถึงตอนเย็น ดังนั้นหลังจากที่รับวัตถุดิบแล้วจึงจะต้องมีการนำเก็บเข้าห้องเย็นก่อนเพื่อเตรียมการผลิตในวัน มีลักษณะดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 การเก็บรักษาวัตถุดิบในห้องเย็น

4) การล้าง โดยจะทำการล้างด้วยคลอรีนความเข้มข้น 300 ส่วนต่อล้านส่วน และต่อมาล้างด้วยน้ำยาล้างผักและผลไม้ในอัตราส่วนผสม 1:1 เพื่อทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ จากนั้นล้างด้วยน้ำเปล่า 2 ครั้งเพื่อล้างทำความสะอาดคลอรีนและน้ำยา A2000 มีลักษณะดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 การล้างวัตถุดิบ

5) การผ่าซีก จะทำการผ่าซีกหลังจากล้างผลส้มเสร็จแล้วโดยจะผ่าเป็นสี่แฉก เพื่อให้่ายต่อการแกะเปลือกและต้องระวังเรื่องการปนเปื้อน มีลักษณะดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 การผ่าซีก

6) การแกะเปลือก หลังจากที่ทำซีกเสร็จแล้วพนักงานจะแกะเนื้อออกจากเปลือกเพื่อเตรียมไปคั้นน้ำส้ม มีลักษณะดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 การแกะเปลือก

7) การคั้นบดแยกกากส้ม โดยใช้เครื่องบดแยกกากเพื่อบดเอาน้ำส้มสดออกมาแล้วนำไปปรุงผสมต่อ มีลักษณะดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 การคั้นบดแยกกาก

8) ต้มปรุงผสมน้ำบด โดยจะทำการปรุงผสมกับหัวเชื้อ น้ำตาล และเพคติน จากนั้นต้มให้น้ำตาลละลายจนหมด โดยจะทำการคั่นน้ำส้มใส่หม้อที่ละชั้นและคั่นกลับถึงที่ละชั้น มีลักษณะดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 การต้มปรุงผสม

9) กระบวนการพาสเจอร์ไรส์หลังจากปรุงผสมน้ำส้มบดเรียบร้อยแล้วจะนำน้ำส้มเข้าถังกวนผสมและเข้าสู่กระบวนการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 75 - 80 องศาเซลเซียส มีลักษณะดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 กระบวนการพาสเจอร์ไรส์

10) การบรรจุลงขวด เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการพาสเจอร์ไรส์และตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าพนักงานที่ควบคุมคุณภาพก็จะเข้าสู่การบรรจุลงขวด มีลักษณะดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 การบรรจุลงขวด



11) การปิดฝาขวด เมื่อบรรจุเสร็จจะทำการปิดฝาขวดโดยการใช้แรงงานคน มี

ลักษณะดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 การปิดฝาขวด

12) การบรรจุถุง เป็นการบรรจุเพื่อนำผลิตภัณฑ์เก็บใส่ห้องเย็นเพื่อให้ง่ายต่อ

การนับโดยจะบรรจุถุงละ 20 ขวด มีลักษณะดังภาพที่ 4.14



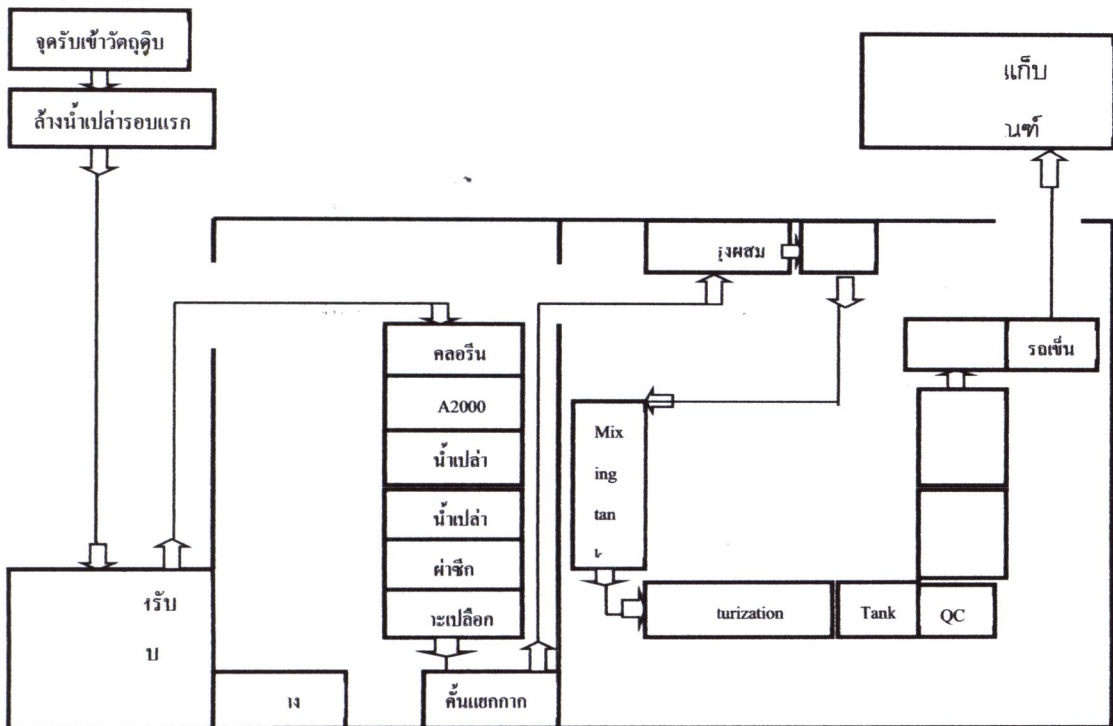
ภาพที่ 4.14 การบรรจุถุง

13) การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ในห้องเย็น จะเก็บผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จก่อนไว้ในห้องเย็นเพื่อควบคุมอุณหภูมิมีลักษณะดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ในห้องเย็น

4.1.3 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิตน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์



ภาพที่ 4.16 แผนผังการไหลของการผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ก่อนการปรับปรุง

จากแผนผังการไหล พบว่ามีการสูญเสียเวลาจากการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบมากในบางกระบวนการ โดยสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

เริ่มจากการรับวัตถุดิบเข้ามาแล้วนำมาล้างรอบแรกด้วยน้ำเปล่า แล้วนำวัตถุดิบที่ผ่านการล้างแล้วเคลื่อนย้ายเก็บไว้ในห้องเย็น จากนั้นนำวัตถุดิบเข้าสู่ห้องคัดแยกและล้างจากแผนผังจะเห็นได้ว่าการเคลื่อนย้ายที่ไกลกว่าจะถึงอ่างล้างเมื่อเทียบกับบริเวณพื้นที่ที่วางอยู่ที่ใกล้ทางเข้ามากที่สุดและจะเข้าสู่การล้างเป็นลำดับไปเมื่อล้างเสร็จจะส่งไปยังส่วนผ่าซีกและแกะเปลือกตามลำดับ จากนั้นจะนำเข้าสู่การบดคั้นแยกกากเมื่อคั้นได้น้ำส้มบดจะถูกนำไปยังกระบวนการต้มปรุงผสมซึ่งจะเห็นวาระยะทางในการขนย้ายน้ำส้มบดไปยังหม้อต้มปรุงผสมเป็นระยะทางที่ไกลเมื่อเทียบกับกระบวนการอื่นๆ หลังจากปรุงผสมเสร็จจะถูกตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพก่อนการนำเข้าเครื่องพาสเจอร์ไรส์ หลังจากนั้นก็นำน้ำส้มที่ปรุงผสมแล้วเข้าสู่เครื่องพาสเจอร์ไรส์ทำการพาสเจอร์ไรส์ต่อไป หลังจากพาสเจอร์ไรส์เสร็จจะถูกตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพและจึงจะทำการบรรจุลงขวดและปิดฝา รวมทั้งการบรรจุเพื่อเก็บในห้องเย็นเก็บผลิตภัณฑ์ต่อไป

4.1.4 แผนภูมิกระบวนการผลิตของกระบวนการผลิตน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์

ทำการศึกษาขั้นตอนการผลิตโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ขั้นตอนของการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติงาน รวมทั้งเครื่องจักรเพื่อหาจุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าหรือจุดที่พนักงานมีปัญหาจากการปฏิบัติงาน ด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิตของแต่ละขั้นตอนงานย่อยในการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แผนภูมิกระบวนการผลิตเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์

PROCESS CHART					
Pre Present Method 					
Proposed Method 					
SUSUBJECT CHARTED กระบวนการผลิตเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ DATE 7 ธันวาคม 2555					
CHART BY DEDEPARTMENT ฝ่ายผลิต					
SHEET NO. 1 OF 1					
Distance (M)	Time (Min)	QTY (Kg)	CHART SYMBOL	PROCESS DESCRIPTION	จำนวน คน
-	9.96	270		รับวัตถุดิบ	2
-	24.18	270		ล้างน้ำรอบแรก	2
10	10.25	270		นำไปเก็บในห้องเย็นเก็บวัตถุดิบ	1
-	-	270		เก็บวัตถุดิบในห้องเย็น	-
7	5.99	90		นำไปห้องคัดแยกและล้าง	1
-	15.09	90		คัดแยกและล้างส้ม	2
-	20.00	90		ผ่าซีก	2
-	24.78	90		ปอกเปลือกและแกะเนื้อส้ม	3
2	5.14	90		นำเนื้อส้มเข้าเครื่องบดแยกกาก	1
-	15.13	90		บดน้ำส้มแยกกาก	2
8	5.91	90		นำไปต้มและปรุงผสม	1
-	19.63	90		ต้มและปรุงผสม	2
-	5.04	90		ตรวจสอบคุณภาพก่อนพาสเจอร์ไรส์	1
4	10.06	90		นำไปใส่ถังพาสเจอร์ไรส์	2
-	64.90	90		กระบวนการพาสเจอร์ไรส์	1
-	2.92	90		ตรวจสอบคุณภาพหลังพาสเจอร์ไรส์	1
-	54.57	90		การบรรจุขวด	1
-	4.42	90		การรอปิดฝา	2
-	22.86	90		การปิดฝา	2
1	0.95	90		นำไปบรรจุใส่ถุง	1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

PROCESS CHART

Present Method

Proposed Method

SUBJECT CHARTED กระบวนการผลิตเครื่องคัมน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ DATE 7 ธันวาคม 2555

CHART BY

DEDEPARTMENT ฝ่ายผลิต

SHEET NO. 1 OF 1

Distance (M)	Time (Min)	QTY (Kg)	CHART SYMBOL	PROCESS DESCRIPTION	จำนวน คน
-	18.50	90		นำขวดใส่ในตะกร้า	1
-	37.62	90		บรรจุน้ำส้มใส่ถุง	1
4	3.89	90		นำไปเก็บในห้องเย็น	1
-	2.99	90		เก็บไว้ในห้องเย็น	1
36	384.78	90		TOTAL	

จากการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิตพบว่า มีขั้นตอนของการปฏิบัติงาน 12 ขั้นตอน การเคลื่อนย้าย 7 ขั้นตอน การตรวจสอบ 2 ขั้นตอน การรอ 1 ขั้นตอน และ การเก็บรักษา 2 ขั้นตอน

4.2 การวิเคราะห์กระบวนการผลิตและเสนอแนวทางปรับปรุง

ในกระบวนการผลิตเครื่องคัมน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ กระบวนการที่เป็นจุดคอขวดซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เวลามากที่สุด คือ กระบวนการพาสเจอร์ไรส์ แต่ไม่สามารถปรับปรุงการทำงานในขั้นตอนนี้ได้เนื่องจากระยะเวลาในการพาสเจอร์ไรส์เป็นลักษณะที่เฉพาะของสภาวะที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ

ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์กระบวนการผลิตและเสนอแนวทางปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECRS และ เทคนิคการตั้งคำถาม (5W-1H)

4.2.1 Eliminate : การตัดส่วนที่ไม่จำเป็นหรือ การขจัดงานที่ไม่จำเป็น

จากการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการ พบว่ามีขั้นตอนการทำงานที่สามารถตัดออกไปได้เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ไม่จำเป็นทั้งหมด 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการรอปิดฝา และขั้นตอนการเคลื่อนย้ายหลังจากปิดฝาเข้าสู่การบรรจุถุง

1) ขั้นตอนการรอปิดฝา ได้ทำการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2

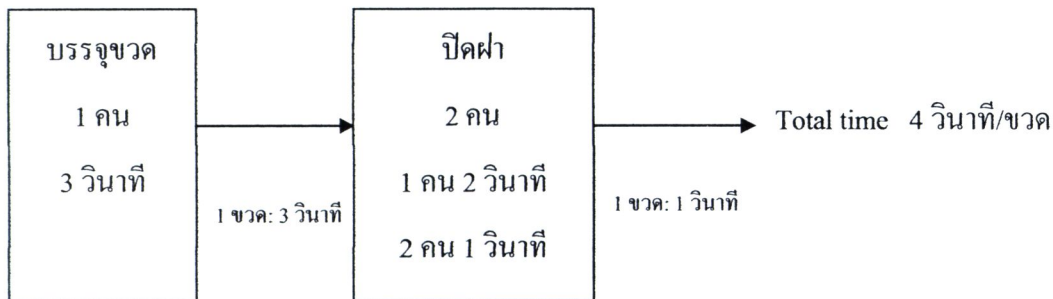
ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนการรอปิดฝาโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม

5W-1H

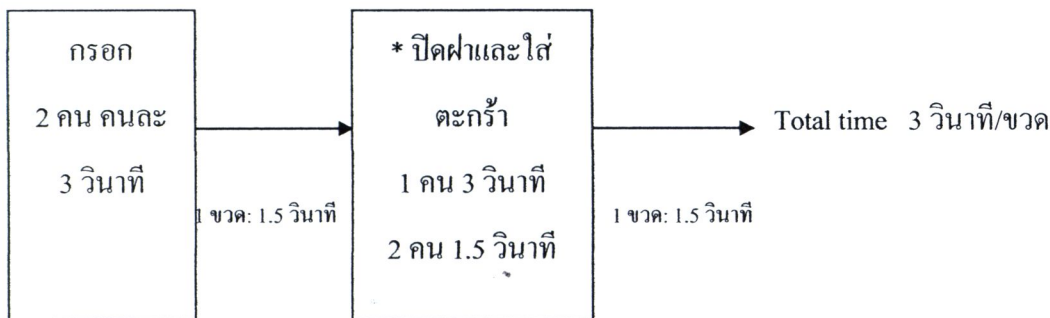
หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วัตถุประสงค์	What Why	รอปิดฝา เวลาที่ใช้ในการบรรจุ ช้ากว่าทำให้พนักงาน เกิดการรองาน	มีการรองานทำให้ รอบเวลาในการ ผลิตนาน	ทำให้การบรรจุเร็ว ขึ้น ขจัดการรอคอย ออกไป
บุคลากร	Who Why	พนักงานปิดฝา เป็นหน้าที่เฉพาะ		
สถานที่ทำงาน	Where Why	ห้องบรรจุและปิดฝา เป็นบริเวณทำงาน เฉพาะ		
ลำดับขั้นตอน	When Why	หลังจากการบรรจุ เพื่อป้องกันการ ปนเปื้อน		
วิธีการทำงาน	How Why	ต้องมีการรอบรรจุให้ ได้งานปริมาณหนึ่ง พนักงานจึงจะเริ่มทำ การปิดฝา พนักงานไม่รู้ว่าจะต้อง รอเป็นเวลาเท่าไรจึง จะเหมาะสมเพราะ พนักงานต้องการ ทำงานให้ต่อเนื่อง	ทำให้รอบเวลาใน การผลิตนาน	

สรุปแนวทางแก้ไข : ในการศึกษาขั้นตอนในการรอปิดฝา พบว่าในการปิดฝาใช้เวลา 2 วินาทีต่อขวดและใช้พนักงานจำนวน 2 คน ส่วนในขั้นตอนการกรอกบรรจุใช้เวลา 3 วินาทีต่อขวดและใช้พนักงานจำนวน 1 คน จึงทำให้มีการรอนาน ดังนั้นจึงปรับปรุงให้การบรรจุเร็วขึ้น ขจัดการรอคอยออกไป โดยการเพิ่มพนักงานในการกรอกบรรจุโดยใช้หลัก การจัดสมดุลการผลิต (Line Balancing) แสดงดังนี้

การบรรจุน้ำส้มลงขวดโดยพนักงาน 1 คน และการปิดฝาขวดโดยพนักงาน 2 คน พบว่า



ปรับปรุง กรอก 2 คน ปิดฝาและใส่ตะกร้า 2 คน



(*) เป็นการรวมขั้นตอนการปิดฝาและใส่ตะกร้าในขั้นตอนเดียวกัน

จากการทำการจัดสมดุลสายการผลิต พบว่า จะต้องมีคนกรอกบรรจุ 2 คน และปิดฝาพร้อมใส่ตะกร้า 2 คน จึงจะทำให้สายการผลิตสมดุล ดังนั้นจึงมีการเพิ่มคนกรอกบรรจุ 1 คน

2) ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายหลังจากปิดฝาเข้าสู่การบรรจุถุง เนื่องจากเกิดเวลาใน

การเคลื่อนย้าย ได้ทำการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนการเคลื่อนย้ายหลังจากปิดฝาเข้าสู่การบรรจุถุง โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วัตถุประสงค์	What Why	การนำไปบรรจุใส่ถุง ง่ายต่อการจัดเก็บและ ตรวจนับ	เกิดการขนย้าย เนื่องจากโต๊ะบรรจุ ถุงอยู่ห่างจากโต๊ะ	ตัดการขนย้ายโดย การจัดบริเวณการ ทำงานใหม่
บุคลากร	Who Why	พนักงานปิดฝา เป็นงานต่อเนื่อง		
สถานที่ทำงาน	Where Why			
ลำดับขั้นตอน	When Why	หลังจากปิดฝาเสร็จ เนื่องจากบริเวณที่ทำ การปิดฝามีพื้นที่จำกัด จึงต้องขนย้ายเพื่อให้มี พื้นที่ในการทำงาน		
วิธีการทำงาน	How Why	ใช้รถเข็นในการขน ย้าย สามารถขนย้ายได้ใน ปริมาณมากและ สะดวก	เกิดเวลาในการขน ย้าย	

สรุปแนวทางแก้ไข : จากการศึกษาขั้นตอนในการเคลื่อนย้ายหลังจากปิดฝาเข้าสู่การบรรจุถุงมีสาเหตุมาจากโต๊ะที่บรรจุถุงอยู่ห่างจากโต๊ะปิดฝาจึงต้องมีการเคลื่อนย้ายเกิดขึ้น ทำให้เกิดเวลาในการขนย้าย ซึ่งทำการปรับปรุงโดยการจัดบริเวณการทำงานใหม่ นำโต๊ะที่บรรจุถุงชิดกับโต๊ะปิดฝา จะทำให้สามารถตัดการขนย้ายได้

4.2.2 Combine : การรวมการปฏิบัติงานเข้าด้วยกัน

จากการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการ พบว่ามีขั้นตอนการทำงานที่สามารถนำไปรวมกับขั้นตอนงานอื่นที่ทำต่อเนื่องหรือคล้ายกันได้ทั้งหมด 1 ขั้นตอน คือขั้นตอนการนำน้ำส้มหลังการปิดฝาใส่ตะกร้า

- 1) ขั้นตอนการนำน้ำส้มหลังการปิดฝาใส่ตะกร้าได้ทำการวิเคราะห์ดังตารางที่

4.4

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนของการนำน้ำส้มหลังการปิดฝาใส่ตะกร้า โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วัตถุประสงค์	What Why	นำน้ำส้มใส่ตะกร้า ง่ายต่อการบรรจุใส่ถุง	เสียเวลาในการนำ น้ำส้มใส่ตะกร้า	หลังจากที่ปิดฝา ขวดแล้วให้นำขวด ที่ปิดฝาเสร็จใส่ใน ตะกร้าไว้เลย 20 ขวดแล้วส่งทั้ง ตะกร้าไปยังโต๊ะ บรรจุถุง
บุคลากร	Who Why	พนักงานบรรจุถุง ใช้ความชำนาญ		
สถานที่ทำงาน	Where Why	โต๊ะบรรจุถุง เป็นบริเวณทำงาน เฉพาะ		
ลำดับขั้นตอน	When Why	หลังจากปิดฝา ง่ายต่อการจัดลงถุง		
วิธีการทำงาน	How Why	ต้องนำน้ำส้มใส่ ตะกร้าละ 20 ขวดและ คว่ำใส่ในถุง ง่ายและรวดเร็ว	เสียเวลาในการนำ น้ำส้มใส่ตะกร้า	

สรุปแนวทางแก้ไข : จากการศึกษาขั้นตอนของการนำน้ำส้มหลังการปิดฝาใส่ตะกร้าเพื่อให้ง่ายต่อการบรรจุใส่ถุงพบว่าทำให้เสียเวลาในการนำน้ำส้มใส่ตะกร้าซึ่งทำการปรับปรุงโดยการรวม

ขั้นตอนนี้เข้ากับขั้นตอนในการปิดฝาขวดคือหลังจากที่ทำการปิดฝาขวดแล้วให้เอาวางลงในตะกร้าจนเต็มตะกร้าคือ 20 ขวดพอดีจากนั้นจึงวางตะกร้าบนโต๊ะที่บรรจุถุงเพื่อทำการบรรจุถุง

4.2.3 Rearrange : การเปลี่ยนขั้นตอนงาน ซึ่งเป็นงานที่สามารถสลับเปลี่ยนกันได้

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิตเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ พบว่าไม่มีขั้นตอนไหนที่สามารถสลับเปลี่ยนขั้นตอนกันได้

4.2.4 Simplify : การทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้น

จากการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการ พบว่ามีขั้นตอนการทำงานที่สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้นได้ทั้งหมด 2 ขั้นตอน คือขั้นตอนการนำไปห้องคัดแยกและล้างขั้นตอนการคัดแยกและล้าง

1) ขั้นตอนการนำไปห้องคัดแยกและล้าง เนื่องจากต้องมีการลากตะกร้าวัตถุดิบซึ่งมีน้ำหนักมากเป็นระยะทางที่ไกล ได้ทำการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนการนำไปห้องคัดแยกและล้าง โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วัตถุประสงค์	What Why	การขนย้ายวัตถุดิบไปล้าง ล้างทำความสะอาด	มีการขนย้ายไกล ระยะทางระหว่างห้องเย็นเก็บวัตถุดิบกับอ่างในห้องล้างอยู่ห่างกันทำให้ใช้เวลานาน	จัดบริเวณการทำงานใหม่
บุคลากร	Who Why	พนักงานชาย วัตถุดิบมีน้ำหนักมาก		
สถานที่ทำงาน	Where Why			
ลำดับขั้นตอน	When Why	ก่อนเข้างานและก่อนเริ่มการผลิต พอดีกับเวลาเข้างาน		

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วิธีการทำงาน	How	นำวัตถุดิบออกจากห้องเย็นไปยังห้องคัดแยกและล้าง		
	Why	ทำการล้างและคัดแยก		

สรุปแนวทางแก้ไข : จากการศึกษาขั้นตอนของการนำไปห้องคัดแยกและล้าง พบว่า ระยะทางระหว่างห้องเย็นเก็บวัตถุดิบกับอ่างในห้องล้างอยู่ห่างกันทำให้ใช้เวลานาน ซึ่งทำการปรับปรุงโดยการจัดบริเวณการทำงานใหม่ คือ ย้ายอ่างล้างมาให้ใกล้กับทางเข้ามากที่สุดเพื่อให้ระยะทางลดลง

2) ขั้นตอนการนำไปต้มและปรุงผสม เนื่องจากระยะทางในการเคลื่อนย้ายไกล ทำให้ใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายนานได้ทำการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนการนำไปต้มและปรุงผสมโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วัตถุประสงค์	What Why	นำไปต้มและปรุงผสม ต้มและปรุงผสม	มีการขนย้ายไกล ระยะทางระหว่าง เครื่องบดกับหม้อ ต้มปรุงผสมอยู่ห่าง กันทำให้ใช้เวลา นาน	จัดบริเวณการทำงานใหม่เพื่อลด ระยะทางในการขน ย้าย
บุคลากร	Who Why	พนักงานทั่วไป งานทั่วไป		
สถานที่ทำงาน	Where Why			
ลำดับขั้นตอน	When Why	หลังจากบดน้ำส้ม ได้น้ำบดให้ครบ		

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วิธีการทำงาน	How Why	ใช้รถเข็นในการขนย้าย เคลื่อนย้ายได้ง่าย เพราะวัตถุดิบมีน้ำหนักมาก	มีการขนย้ายไกล ระยะทางระหว่าง เครื่องบดกับหม้อ ต้มปรุงผสมอยู่ห่าง กันทำให้ใช้เวลานาน	

สรุปแนวทางแก้ไข : จากการศึกษาขั้นตอนการนำไปต้มและปรุงผสมพบว่า เครื่องบดคั้นน้ำส้มกับหม้อต้มปรุงผสมอยู่ห่างกันและมีการเคลื่อนที่ย้อนกลับ ไปมาทำให้เสียเวลาในการทำงาน ซึ่งทำการปรับปรุงโดยการจัดวางบริเวณการทำงานใหม่ให้เครื่องคั้นอยู่ใกล้กับหม้อต้มและปรุงผสมมากที่สุด และวางผังไม่ให้มีการเคลื่อนย้ายแบบย้อนกลับ ไปกลับมาให้มีการเคลื่อนที่ที่ง่ายขึ้น และลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย

3) ขั้นตอนการต้มและปรุงผสมได้ทำการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนการต้มและปรุงผสมโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
วัตถุประสงค์	What Why	ต้มและปรุงผสม ปรุงรสและแต่งกลิ่น		โยกย้ายพนักงานในส่วนอื่นที่ว่างงานมาช่วยยกเทลงหม้อ
บุคลากร	Who Why	พนักงานที่มีความเชี่ยวชาญ ในแต่ละลือระดับ ความหวานของน้ำบด ไม่เหมือนกันและ รสชาติแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับผลส้ม		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

หัวข้อ	5W1H	คำตอบ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข
สถานที่ทำงาน	Where Why	ห้องต้มและปรุงผสม เป็นบริเวณทำงาน เฉพาะ		
ลำดับขั้นตอน	When Why	ก่อนเข้าเครื่องพาส เจอร์ไรส์ ให้ได้ความหวานและ ระดับ pH ตามต้องการ		
วิธีการทำงาน	How Why	ตักน้ำบดจากถังใส่ใน หม้อที่ใส่น้อย ถังใส่น้ำบดมีน้ำหนัก	ใช้เวลานานเพราะ ตักได้ทีละน้อย	

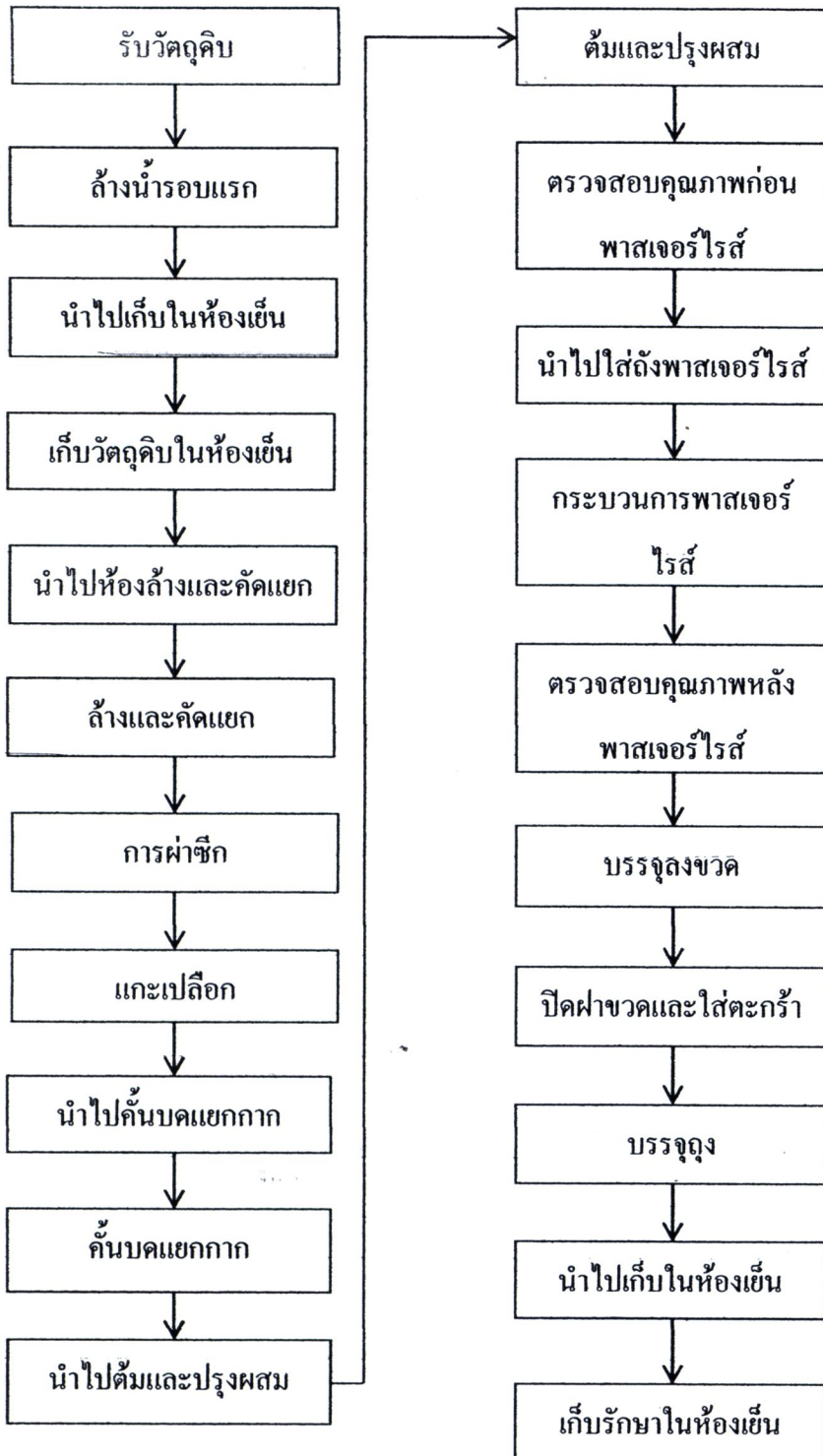
สรุปแนวทางแก้ไข : จากการศึกษาขั้นตอนการต้มและปรุงผสมพบว่า ในการต้มและปรุงผสมจะมีการนำน้ำบดจากถังที่ขนย้ายมาจากเครื่องบดใส่ลงในหม้อต้มและปรุงผสมทีละนิด เนื่องจากถังบรรจุน้ำบดมีน้ำหนักรวมน้ำหนักมากไม่สามารถยกเทรอบเดียวได้ ทำให้ใช้เวลาในขั้นตอนนี้เวลานาน ซึ่งทำการปรับปรุงโดยการให้พนักงานที่ขนย้ายน้ำบดช่วยยกถังน้ำบดเทใส่หม้อร่วมกับพนักงานปรุงผสม ซึ่งทำให้ยกเพียงรอบเดียวในแต่ละถัง

4.3 การปรับปรุงการทำงาน

ในที่นี้จะนำเสนอการปรับปรุงการทำงานและการศึกษากระบวนการผลิตของเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง

4.3.1 กระบวนการผลิตของเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง

จากการศึกษากระบวนการผลิตของเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ พบว่ามีขั้นตอนในกระบวนการผลิตทั้งหมด 21 ขั้นตอน ดังภาพที่ 4.17



ภาพที่ 4.17 กระบวนการผลิตของเครื่องคั้มน้ำสั้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง

4.3.2 การศึกษารายละเอียดขั้นตอนการผลิตที่มีการปรับปรุง

1) ขั้นตอนการรอปิดฝา โดยการเพิ่มพนักงานบรรจุขวดจากเดิม 1 คน เป็น 2 คนเพื่อให้บรรจุได้ในปริมาณมาก สามารถตัดขั้นตอนการรอปิดฝาออกได้ ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 การกรอกบรรจุ 2 คนพร้อมกัน

2) ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายหลังจากปิดฝาเข้าสู่การบรรจุถุงโดยการจัดบริเวณการทำงานใหม่ นำโต๊ะที่บรรจุถุงชิดกับโต๊ะปิดฝาจะทำให้สามารถตัดการขนย้ายได้ดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 การตัดขั้นตอนการเคลื่อนย้ายไปยังโต๊ะบรรจุ

3) ขั้นตอนการนำน้ำส้มหลังการปิดฝาใส่ตะกร้า ปรับปรุงโดยการรวมขั้นตอนนี้เข้ากับขั้นตอนในการปิดฝาขวดคือหลังจากที่ทำการปิดฝาขวดแล้วให้เอาวางลงในตะกร้าจนเต็ม ดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 การปิดฝาและนำน้ำส้มใส่ตะกร้า

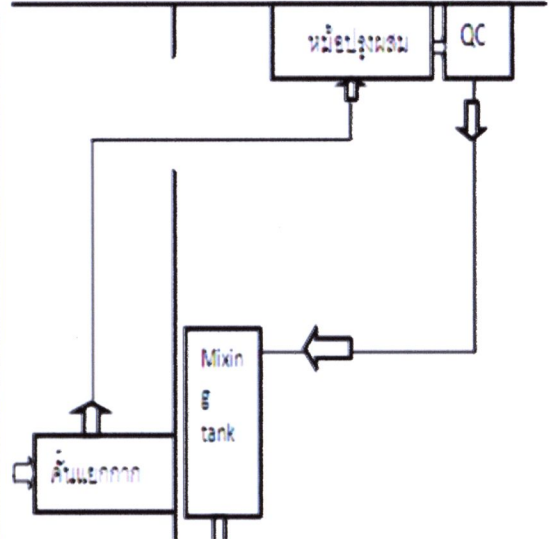
4) ขั้นตอนการนำไปห้องคัดแยกและล้าง ปรับปรุงโดยการจัดบริเวณการทำงานใหม่ คือ ย้ายอ่างล้างมาให้ใกล้กับทางเข้ามากที่สุดเพื่อให้ระยะทางลดลงดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 การจัดบริเวณการทำงานใหม่

5) ขั้นตอนการนำไปดัดและปรุงผสมปรับปรุงโดยการจัดวางบริเวณการทำงานใหม่ให้เครื่องคั้นอยู่ใกล้กับหม้อต้มและปรุงผสมมากที่สุดลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายดังภาพที่

4.22



ภาพที่ 4.22 การจัดบริเวณใหม่ให้ระยะทางเคลื่อนย้ายสั้นลง

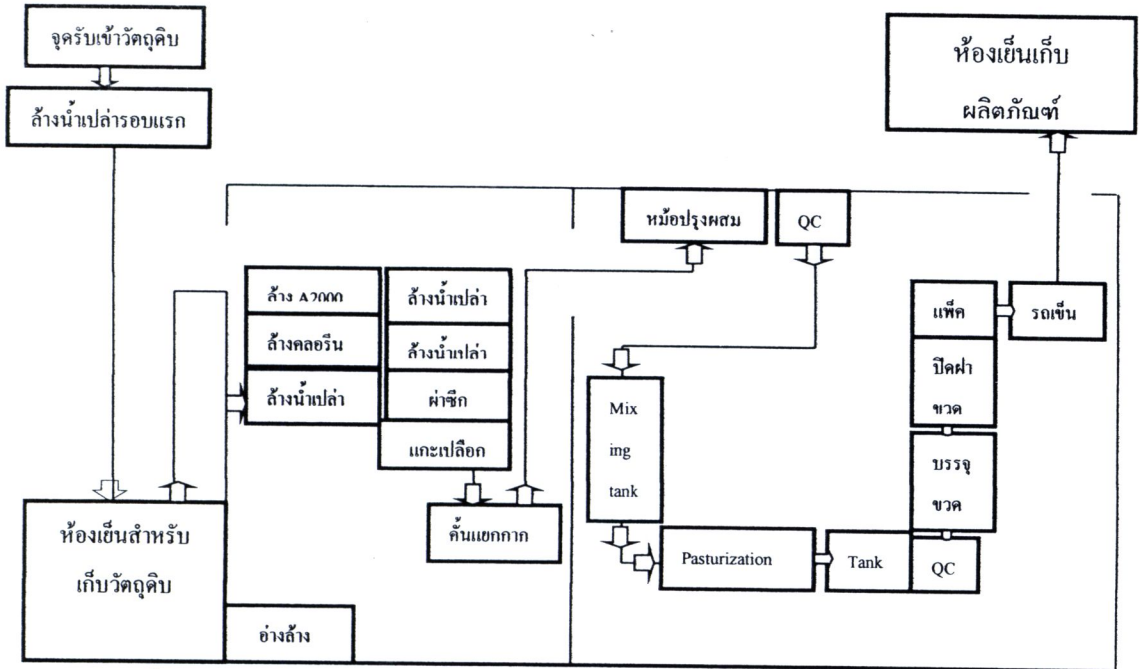
6) ขั้นตอนการดัดและปรุงผสม ปรับปรุงโดยการให้พนักงานที่ขนย้ายน้ำบดช่วยยกถังน้ำบดเทใส่หม้อพร้อมกับพนักงานปรุงผสม ซึ่งทำให้ยกเพียงรอบเดียวในแต่ละถัง ดังภาพที่

4.23



ภาพที่ 4.23 การนำน้ำสับบดใส่หม้อต้มปรุงผสม

4.3.3 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิตเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง



ภาพที่ 4.24 แผนผังการไหลของการผลิตเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง

จากแผนผังการไหล หลังจากที่มีการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าระยะทางในการเคลื่อนที่ในบางกระบวนการลดลง จึงส่งผลให้รอบเวลาในการผลิตลดลงด้วย ซึ่งอธิบายกระบวนการได้ดังนี้

เริ่มจากการรับวัตถุดิบเข้ามาแล้ว จะเข้าสู่การล้างน้ำเปล่ารอบแรก และนำไปเก็บไว้ในห้องเย็น จากนั้นนำวัตถุดิบเข้าสู่ห้องคัดแยกและล้างจะเข้าสู่การล้างด้วยคลอรีน ล้างน้ำยาล้างผักผลไม้ A2000 และล้างด้วยน้ำเปล่า 2 รอบ ตามลำดับเมื่อล้างเสร็จจะส่งไปยังส่วนผ่าซีกและแกะเปลือก จากนั้นจะนำเข้าสู่การบดคั้นแยกกากเมื่อคั้นได้น้ำส้มบดจะถูกนำไปยังกระบวนการต้มปรุงผสมซึ่งระยะในการนำไปคั้นแยกกากสั้นลงเนื่องจากการเคลื่อนย้ายเครื่องคั้นหลังจากปรุงผสมเสร็จจะถูกตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพก่อนการนำเข้าเครื่องพาสเจอร์ไรส์ หลังจากนั้นก็นำน้ำส้มที่ปรุงผสมแล้วเข้าสู่เครื่องพาสเจอร์ไรส์ทำการพาสเจอร์ไรส์ต่อไป หลังจากพาสเจอร์ไรส์เสร็จจะถูกตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพและจึงจะทำการบรรจุลงขวดและปิดฝารวมทั้งการบรรจุลงซึ่งระยะทางในการขนย้ายจากโต๊ะปิดฝากับโต๊ะบรรจุลงสั้นลงเนื่องจากการจัดบริเวณทำงานใหม่ จากนั้นนำผลิตภัณฑ์เก็บในห้องเย็นเก็บผลิตภัณฑ์โดยการใช้รถเข็น

4.3.4 แผนภูมิกระบวนการผลิตน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง

ทำการศึกษาขั้นตอนการผลิตหลังการปรับปรุงโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตเพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ขั้นตอนของการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติงานรวมทั้งเครื่องจักร ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แผนภูมิกระบวนการผลิตน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์หลังการปรับปรุง

PROCESS CHART					
Present Method ☐					
Proposed Method ☒					
SUBJECT CHARTED กระบวนการผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ DATE 5 เมษายน 2555					
CHART BY DEPARTMENT ฝ่ายผลิต					
SHEET NO. 1 OF 1					
Distance (M)	Time (Min)	QTY (Kg)	CHART SYMBOL	PROCESS DESCRIPTION	จำนวน คน
-	9.96	270		รับวัตถุดิบ	2
-	24.18	270		ล้างน้ำรอบแรก	2
10	10.25	270		นำไปเก็บในห้องเย็นเก็บวัตถุดิบ	1
-	-	270		เก็บวัตถุดิบในห้องเย็น	-
6	5.05	90		นำไปห้องคัดแยกและล้าง	1
-	15.09	90		คัดแยกและล้างส้ม	2
-	20.00	90		ผ่าซีก	2
-	24.78	90		ปอกเปลือกและแกะเนื้อส้ม	3
2	5.14	90		นำเนื้อส้มเข้าเครื่องบดแยกกาก	1
-	15.13	90		บดน้ำส้มแยกกาก	2
6	3.99	90		นำไปคั้นและปรุงผสม	1
-	11.10	90		คั้นและปรุงผสม	2
-	5.04	90		ตรวจสอบคุณภาพก่อนพาสเจอร์ไรส์	1
4	10.06	90		นำไปใส่ถังพาสเจอร์ไรส์	2
-	64.90	90		กระบวนการพาสเจอร์ไรส์	1
-	2.92	90		ตรวจสอบคุณภาพหลังพาสเจอร์ไรส์	1

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

PROCESS CHART					
Present Method ☐					
Proposed Method ☒					
SUBJECT CHARTED กระบวนการผลิตเครื่องคั้นน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์ DATE 5 เมษายน 2555					
CHART BY DEPARTMENT ฝ่ายผลิต					
SHEET NO. 1 OF 1					
Distance (M)	Time (Min)	QTY (Kg)	CHART SYMBOL	PROCESS DESCRIPTION	จำนวนคน
-	27.55	90		การบรรจุขวด	2
-	27.57	90		การปิดฝาและนำขวดใส่ตะกร้า	2
-	37.62	90		บรรจุน้ำส้มใส่ถุง	1
4	3.89	90		นำไปเก็บในห้องเย็น	1
-	2.99	90		เก็บไว้ในห้องเย็น	1
32	327.21	90		TOTAL	

จากการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิตพบว่า มีขั้นตอนของการปฏิบัติงาน 11 ขั้นตอน การเคลื่อนย้าย 6 ขั้นตอน การตรวจสอบ 2 ขั้นตอน การรอ 0 ขั้นตอน และ การเก็บรักษา 2 ขั้นตอน

4.4 วิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพหลังการปรับปรุง

หลังจากที่มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตในแต่ละกระบวนการผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลตรวจสอบเวลา และ ระยะทาง ของแต่ละกระบวนการทำให้สามารถลดเวลาลงจาก 384.78 นาที เหลือ 327.21 นาทีได้ ดังตารางที่ 4.9



ตารางที่ 4.9 สรุปเวลาก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ลำดับ ที่	ขั้นตอน	เวลาก่อน ปรับปรุง (นาที)	เวลาหลัง ปรับปรุง(นาที)	เวลาลดลง (นาที)
1	รับวัตถุดิบ	9.96	9.96	0
2	ล้างน้ำรอบแรก	24.18	24.18	0
3	นำไปเก็บในห้องเย็นเก็บวัตถุดิบ	10.25	10.25	0
4	เก็บวัตถุดิบในห้องเย็น	-	-	-
5	นำไปห้องคัดแยกและล้าง	5.99	5.05	0.94
6	คัดแยกและล้างสั้ม	15.09	15.09	0
7	ผ่าซีก	20.00	20.00	0
8	ปอกเปลือกและแกะเนื้อสั้ม	24.78	24.78	0
9	นำเนื้อสั้มเข้าเครื่องบดแยกกาก	5.14	5.14	0
10	บดน้ำสั้มแยกกาก	15.13	15.13	0
11	นำไปต้มและปรุงผสม	5.91	3.99	1.92
12	ต้มและปรุงผสม	19.63	11.10	8.53
13	ตรวจสอบคุณภาพก่อนพาสเจอร์ไรส์	5.04	5.04	0
14	นำไปใส่ถังพาสเจอร์ไรส์	10.06	10.06	0
15	กระบวนการพาสเจอร์ไรส์	64.90	64.90	0
16	ตรวจสอบคุณภาพหลังพาสเจอร์ไรส์	2.92	2.92	0
17	การบรรจุขวด	54.57	27.55	27.02
18	การรอปิดฝา	4.42	0	4.42
19	การปิดฝา	22.86	27.57	- 4.71
20	นำไปบรรจุใส่ถุง	0.95	0	0.95

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ขั้นตอน	เวลาก่อน ปรับปรุง (นาทิจ)	เวลาหลัง ปรับปรุง(นาทิจ)	เวลาลดลง (นาทิจ)
21	นำขวดใส่ในตะกร้า	18.50	0	18.50
22	บรรจุน้ำส้มใส่ถุง	37.62	37.62	0
23	นำไปเก็บในห้องเย็น	3.89	3.89	0
24	เก็บไว้ในห้องเย็น	2.99	2.99	0
รวม		384.78	327.21	57.57

หลังจากที่มีการปรับปรุงในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตส่งผลให้ระยะทางลดลงจาก 36 เมตร เหลือ 32 เมตร โดยสรุประยะทางการทำงานในแต่ละขั้นตอน ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สรุประยะทางในกระบวนการผลิตก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ลำดับ ที่	ขั้นตอน	ระยะทางก่อน ปรับปรุง (เมตร)	ระยะทางหลัง ปรับปรุง(เมตร)	ระยะทางลดลง (เมตร)
1	รับวัตถุดิบ	-	-	-
2	ล้างน้ำรอบแรก	-	-	-
3	นำไปเก็บในห้องเย็นเก็บวัตถุดิบ	10	10	0
4	เก็บวัตถุดิบในห้องเย็น	-	-	-
5	นำไปห้องคัดแยกและล้าง	7	6	1
6	คัดแยกและล้างส้ม	-	-	-
7	ผ่าซีก	-	-	-
8	ปอกเปลือกและแกะเนื้อส้ม	-	-	-
9	นำเนื้อส้มเข้าเครื่องบดแยกกาก	2	2	-
10	บดน้ำส้มแยกกาก	-	-	-
11	นำไปต้มและปรุงผสม	8	6	2
12	ต้มและปรุงผสม	-	-	-
13	ตรวจสอบคุณภาพก่อนพาสเจอร์ไรส์	-	-	-

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ขั้นตอน	ระยะทางก่อน ปรับปรุง (เมตร)	ระยะทางหลัง ปรับปรุง(เมตร)	ระยะทางลดลง (เมตร)
14	นำไปใส่ถังพาสเจอร์ไรส์	4	4	0
15	กระบวนการพาสเจอร์ไรส์	-	-	-
16	ตรวจสอบคุณภาพหลังพาสเจอร์ไรส์	-	-	-
17	การบรรจุขวด	-	-	-
18	การรอปิดฝา	-	-	-
19	การปิดฝา	-	-	-
20	นำไปบรรจุใส่ถุง	1	0	1
21	นำขวดใส่ในตะกร้า	-	-	-
22	บรรจุน้ำส้มใส่ถุง	-	-	-
23	นำไปเก็บในห้องเย็น	4	4	0
24	เก็บไว้ในห้องเย็น	-	-	-
รวม		36	32	4

4.5 สรุปผลการปรับปรุงและแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์ผลหลังการปรับปรุงและเปรียบเทียบ พบว่า รอบเวลาในการผลิตลดลง จากเดิม 384.78 นาที เป็น 327.21 นาที ระยะทางในการเคลื่อนที่ทั้งหมดจากเดิม 36 เมตร เป็น 32 เมตร และจำนวนขั้นตอนในการทำงานลดลงจากเดิม 24 ขั้นตอน เป็น 21 ขั้นตอน