การลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุ กรณีศึกษาข้าวบรรจุถุง

นิธิศ ปุณธนกรภัทร์[1,*] ณัฐพล บุญรักษ์[1]
วรพนธ์ ชีววรนนท์ตรี[1] พลกฤต กลั่นแก้วดำรง[1]

[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพ ฯ
[*]Corresponding author e-mail: wert_xp@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการบรรจุข้าวสารลงถุงขนาด 5 กิโลกรัม ซึ่งพบปัญหาคือมีน้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานที่ทางโรงงานกำหนดไว้คือไม่เกิน 10 กรัมต่อถุง แต่จากการสุ่มตรวจระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม 2559 พบว่าน้ำหนักข้าวบรรจุถุงหลังบรรจุเสร็จแล้วมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเกิน 21.97 กรัมต่อถุง ซึ่งมากกว่ามาตรฐานที่ทางโรงงานกำหนดไว้ โดยคิดเป็นมูลค่าความสูญเสีย 307,618.64 บาทต่อเดือน จากปัญหาดังกล่าวจึงได้วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยการใช้แผนภาพสาเหตุและผลวิเคราะห์ด้วย 4M หลังจากการวิเคราะห์พบว่าการปรับตั้งเครื่องชั่งที่ติดอยู่บนเครื่องบรรจุมีทศนิยมสองตำแหน่ง ทำให้ไม่ทราบจำนวนข้าวที่บรรจุในระดับ 1–9 กรัม และไม่มีการกำหนดเกณฑ์ในการสอบเทียบเครื่องชั่งที่ติดอยู่บนเครื่องบรรจุ โดยแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ปรับเปลี่ยนวิธีการปรับตั้งเครื่องชั่งเป็นทศนิยมสามตำแหน่ง และกำหนดเกณฑ์ในการสอบเทียบเครื่องชั่งที่ติดอยู่บนเครื่องบรรจุทุก 6 เดือน ตามคู่มือของเครื่องชั่ง หลังจากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดความสูญเสียในขั้นตอนการบรรจุข้าวสารลงถุงขนาด 5 กิโลกรัม ลง 169,718.18 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 55.17

คำสำคัญ : การลดความสูญเสีย/ ข้าวบรรจุถุง

Loss Reduction Occurring in the packaging Process: A Case Study of Bagged Rice

Nithit Puntranakoraphat[1,*] Nattapon Boonrak[1]
Woraphon Cheewaworanontree[1] Pholakrit KlunKaewdamrong[1]

[1]Industrial Technology Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdej-chaopraya Rajabhat University, Bangkok
[*]Corresponding author e-mail: wert_xp@yahoo.com

Abstract

This research aimed to reduce losses in the rice packaging process in plastic bags of size 5 kg. The problem found was that the products weighed over the factory standard, which is less than 10 grams per bag. Random sampling from January 2016 to March 2016 demonstrated the average weight of rice bags was 21.97 gram per bag which was higher than a standard. This waste loss costs 307,618 baths per month. Cause and effect diagram emphasize 4M (Man, Machine, Method and Material) was used to analyses causes of the problem. After the analysis, the setting weight apparatus was the main cause of the problem because the machine was set in 2 digits. There was not to known the weight of rice between 1-9 grams and no procedure of calibration for the machine. To solve this problems, rice bag packaging machine was set up in 3 digits and was calibrated every 6 months following machine manual. After resolve the problem, the result determined that saving lost cost in the rice packaging process in size 5 kg was 169,718.18 baths per month or 55.17%

Keywords: waste reduction/ rice bags

บทนำ

ในการดำเนินธุรกิจทางด้านข้าวบรรจุถุงนั้น เป็นธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรโดยตรง ซึ่งรับซื้อสินค้าจากเกษตรกรและโรงสีเป็นส่วนใหญ่ ธุรกิจประเภทนี้จัดอยู่ในกลุ่มของสินค้าอุปโภคบริโภค เนื่องจากประชากรของประเทศไทยมีการบริโภคข้าวเป็นส่วนใหญ่ โดยธุรกิจประเภทนี้มักมีการผลิตเป็นจำนวนมากต่อเดือน เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของคนในประเทศ และเมื่อมีการผลิตเป็นจำนวนมากก็หลีกหนีเรื่องความสูญเสียที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานไม่ได้ ในความสูญเสียที่เกิดขึ้นนั้นมักส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนผลิตภัณฑ์ ทำให้การแข่งขันผลิตข้าวบรรจุถุงมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ทั้งจากปัญหาที่สะสมจากนโยบายของภาครัฐและราคาข้าวที่มีต้นทุนสูงเมื่อเทียบกับราคาข้าวในประเทศใกล้เคียงกัน รูปแบบธุรกิจลอกเลียนแบบได้ง่าย โดยปัญหาที่พบของโรงงานประเภทนี้คือพบข้าวหักปนในข้าวดีมากกว่ามาตรฐาน พบข้าวหล่นระหว่างกระบวนการ พบถุงแตกระหว่างการขนส่ง น้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่าหรือน้อยกว่ามาตรฐาน เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าปัญหาน้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่าหรือน้อยกว่ามาตรฐานเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีการแสดงน้ำหนักของข้าวบรรจุถุงไว้ที่บรรจุภัณฑ์ ถ้าน้ำหนักของข้าวบรรจุถุงนั้นมีน้ำหนักน้อยกว่าที่แสดงไว้ที่บรรจุภัณฑ์ จะมีความผิดตามพระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด พ.ศ. 2542 มาตรา 83 มีโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ทำให้โรงงานเกรงกลัวความผิดตามพระราชบัญญัติจึงได้กำหนดค่าเผื่อเอาไว้เพื่อป้องกันปัญหาข้าวบรรจุถุงนั้นมีน้ำหนักน้อยกว่าที่แสดงซึ่งถ้ามีการกำหนดค่าเผื่อมากเกินไปจะทำให้โรงงานขาดทุนกำไร เช่น งานวิจัยของ นภัสสวงศ์ และนิติ (2551) ได้ทำวิจัยเรื่อง การลดมูลค่าความสูญเสียจากการบรรจุปริมาณของเหลวเกินค่าเป้าหมาย โดยใช้เครื่องมือทางด้านสถิติในการวิเคราะห์หาสาเหตุ และได้กำหนดมาตรฐานในปรับตั้งเครื่องชั่งของแต่ละหัวบรรจุใหม่ ทำให้สามารถลดความสูญเสียลงได้ร้อยละ 70 และงานวิจัยของ อัศม์เดช (2557) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการบรรจุปลานิลแช่แข็งจากการลดน้ำหนักบรรจุเกิน ได้ทำการวิจัยโดยใช้เครื่องมือทางด้านสถิติวิเคราะห์หาสาเหตุ และจัดทำมาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักปลานิลในแต่ละแผนก ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน สามารถลดการสูญเสียลงได้ร้อยละ 71 และงานวิจัยของ เกรียงศักดิ และคณะ (2554) ได้พบปัญหาน้ำหนักปลากระป๋องในซอสมะเขือเทศน้อยกว่ามาตรฐาน โดยใช้หลักการ Define-Measure-Analyze-Improve Control (DMAIC) เชื่อมโยงหาสาเหตุของปัญหาด้วยวิธี Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) และใช้ Why-Why Analysis ในการหาวิเคราะห์สาเหตุและกำหนดแนวทางการแก้ไข สามารถลดความ

สูญเสียลงได้ร้อยละ 9.12 จะเห็นได้ว่าโรงงานที่มีผลิตภัณฑ์ที่ต้องแสดงน้ำหนักข้างบรรจุภัณฑ์ มีปัญหาเรื่องการบรรจุน้ำหนักเกินเป็นส่วนใหญ่ และการแก้ไขปัญหาจะใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพเข้าไปแก้ไขปรับตั้งหัวชั่งให้เป็นมาตรฐาน

วัตถุประสงค์งานวิจัย

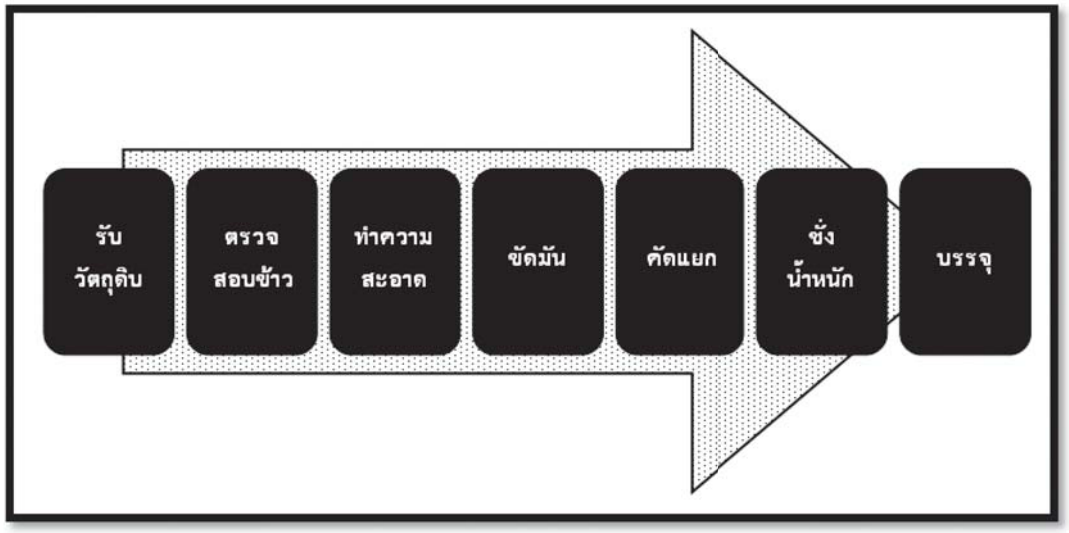
1. เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุข้าวลงถุง

2. เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ใช้ในสถานประกอบการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาขั้นตอนกระบวนการบรรจุข้าวสารลงถุง

โดยปัจจุบันทางสถานประกอบการมีขั้นตอนในการดำเนินงาน คือเริ่มตั้งแต่รับวัตถุดิบ ตรวจสอบข้าวจากผู้ขายปัจจัยการผลิต ทำความสะอาด ขัดมัน คัดแยก ชั่งน้ำหนัก บรรจุ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการผลิตข้าวบรรจุถุง

จากการศึกษาพบว่าทางโรงงานผลิตข้าวบรรจุถุง โดยแบ่งตามน้ำหนักของถุงที่บรรจุตั้งแต่ 1-40 กิโลกรัม ทั้งผลิตภายใต้แบรนด์ของตนเองและรับจ้างผลิต จากข้อมูลจะมีการผลิตขนาด 5 กิโลกรัม ต่อถุงมากที่สุด

ตารางที่ 1 จำนวนผลิตข้าวบรรจุถุงในแต่ละขนาด ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2559

น้ำหนักต่อถุง (กิโลกรัม)	จำนวน (ถุง)			ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม		
1	62,590	42,670	47,685	50,982	4.83
3	5,413	12,980	10,453	9,615	0.91
5	711,810	667,800	720,543	700,051	66.37
10	74,651	50,670	48,950	58,090	5.51
15	152,590	217,409	189,540	186,513	17.68
25	3,548	12,090	58,758	24,799	2.35
40	1,545	25,698	46,740	24,661	2.34
			รวมทั้งสิ้น	**1,054,711**	**100**

จากตารางที่ 1 พบว่าทางโรงงานมีจำนวนการผลิตข้าวบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัม เป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 66.37 จำนวนการผลิตข้าวบรรจุถุงขนาด 15 กิโลกรัม เป็นอันดับที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 17.45 และจำนวนการผลิตข้าวบรรจุถุงขนาด 10 กิโลกรัม เป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 5.51 โดยทางโรงงานมีหัวบรรจุข้าวสารจำนวน 18 หัวบรรจุ โดยหัวบรรจุจะถูกแบ่งตามน้ำหนักข้าวที่บรรจุ โดยที่ข้าวสารที่มีขนาด 1-5 กิโลกรัม จะบรรจุที่หัวชั่งเลขที่ 12-16 จำนวน 5 หัวชั่ง

2. สำรวจปัญหาและเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาขั้นตอนกระบวนการบรรจุข้าวสารลงถุงแล้ว ได้สำรวจปัญหาที่พบจากข้าวบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัม เนื่องจากมีจำนวนการผลิตมากที่สุด พบว่ามีความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอยู่หลายปัญหามากจึงได้ทำการสรุปจำนวนปัญหาและความถี่ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2559

ตารางที่ 2 ปัญหาและความถี่ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2559

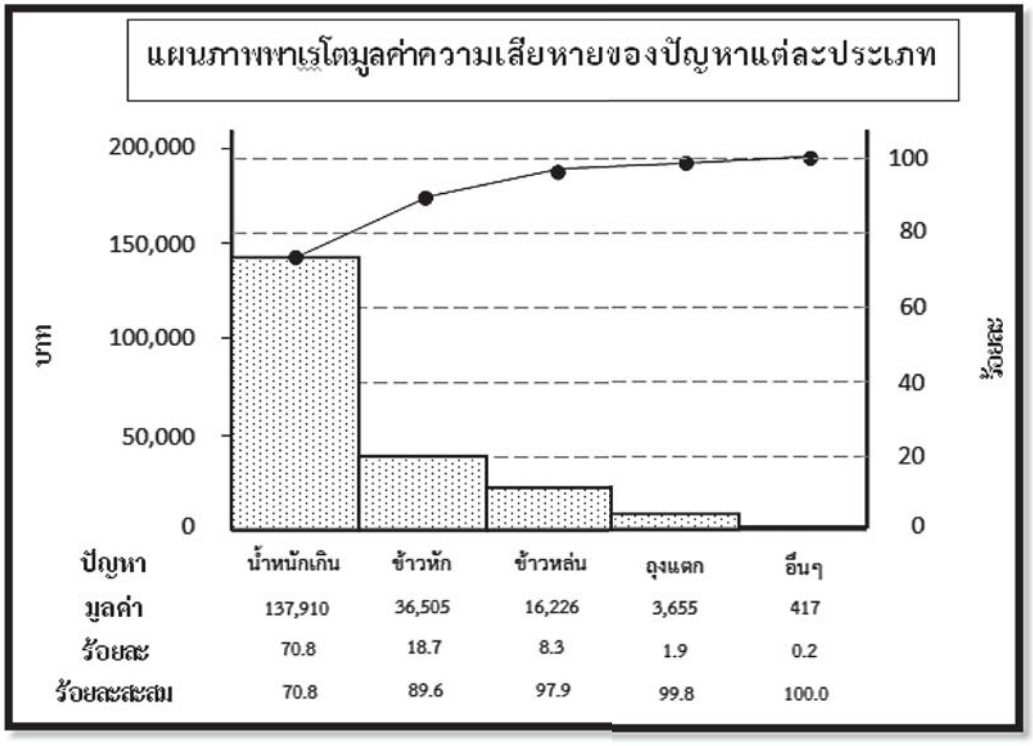
ปัญหาที่พบ	มูลค่าความเสียหาย (บาท)			ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม		
เปอร์เซ็นต์ข้าวหักปะปน	34,256.72	28,104.18	47,153.06	36,504.65	18.75
ข้าวหล่นระหว่างกระบวนการ	15,804.71	15,562.09	17,312.54	16,226.45	8.33
ถุงแตกระหว่างการขนส่ง	4,750.00	2,245.00	3,970.00	3,655.00	1.88
น้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐาน	140,226.57	131,556.60	141,946.97	137,910.05	70.83
บรรจุข้าวลงบรรจุภัณฑ์ผิดชนิด	1,250	0	0	416.67	0.21
			รวมทั้งสิ้น	**194,712.82**	**100**

3. คัดเลือกปัญหาและศึกษาปัญหา

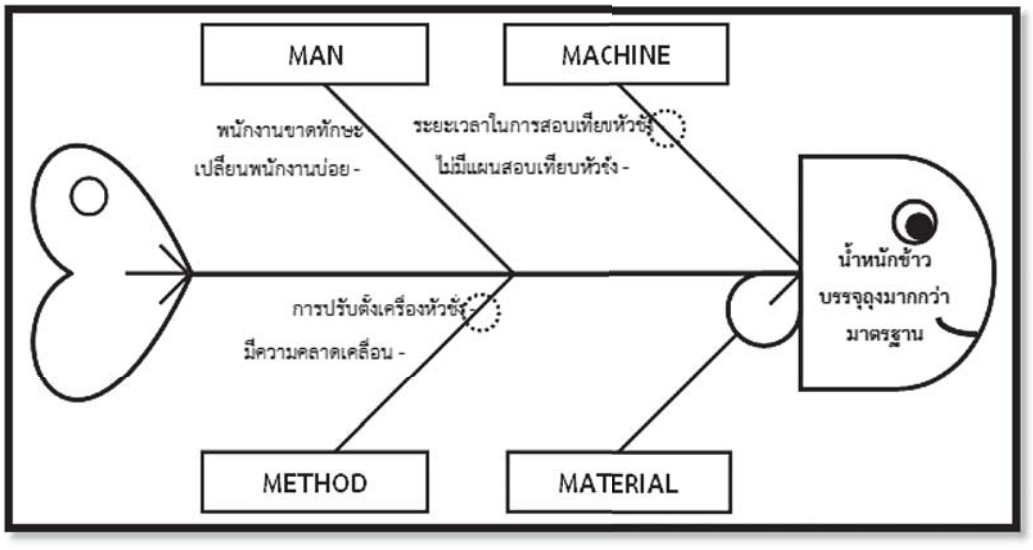
หลังจากที่มีการสำรวจปัญหาและเก็บรวบรวมข้อมูลของข้าวบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัม พบว่ามีปัญหาเปอร์เซ็นต์ข้าวหักปะปน ข้าวหล่นระหว่างกระบวนการ ถุงแตกระหว่างการขนส่ง น้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐาน และบรรจุข้าวลงบรรจุภัณฑ์ผิดชนิด โดยทำการคัดเลือกปัญหาจากการใช้แผนภาพพาเรโตพิจารณามูลค่าความเสียหายที่มากที่สุด

4. วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

จากภาพที่ 2 พบว่าปัญหาน้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐาน เป็นปัญหาที่มูลค่าความเสียหายมากที่สุด คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเฉลี่ย 137,910.05 ต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 70.8 จากปัญหาที่พบทั้งหมด โดยการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจะใช้แผนภาพสาเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) ในการวิเคราะห์โดยใช้ 4M (Man, Machine, Method, Material) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แผนภาพพาเรโตมูลค่าความเสียหายของปัญหาแต่ละประเภท



ภาพที่ 3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาน้ำหนักบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐาน โดยใช้แผนภาพสาเหตุและผล

5. กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาน้ำหนักบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐานโดยใช้แผนภาพสาเหตุและผลในภาพที่ 3 มีการตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาใน 2 M คือ วิธีการปรับตั้งเครื่องหัวชั่ง (Method) และการกำหนดระยะเวลาในการสอบเทียบหัวชั่งในแต่ละเครื่อง (Machine) โดยได้เข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลเชิงลึกเพื่อมากำหนดแนวทางการแก้ไข

5.1 วิธีการปรับตั้งเครื่องหัวชั่ง

ในการปฏิบัติงานในปัจจุบันจะมีช่างปรับตั้งเครื่องอยู่ 4 คน ซึ่งมีหัวหน้าช่าง 1 คน เป็นคนสอนการปรับตั้งเครื่องให้ช่างทั้ง 4 คน มีการจัดทำมาตรฐานการปรับตั้งเครื่อง โดยทางโรงงานได้กำหนดค่าเผื่อในการตั้งเครื่องหัวชั่งไม่รวมน้ำหนักถุง 10 กรัมต่อถุง จึงได้เก็บข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องหัวชั่งที่ 12-16 ที่บรรจุข้าวสารน้ำหนัก 5 กิโลกรัมต่อถุง โดยเก็บวันละ 150 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2559 โดยมีข้อมูลสรุปดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าน้ำหนักที่เกินในการบรรจุข้าวขนาด 5 กิโลกรัม ไม่รวมน้ำหนักถุง

หัวที่	มูลค่าความเสียหาย (บาท)			ค่าเฉลี่ย
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
12	18.6154	24.0177	22.9536	21.8622
13	17.5068	28.0580	28.2870	24.6173
14	17.1751	22.8121	20.9300	20.3058
15	18.6222	25.5711	20.3960	21.5298
16	20.2418	23.7063	20.6977	21.5486
เฉลี่ย	**18.4323**	**24.8330**	**22.6529**	**21.9727**

จากตารางที่ 3 พบว่าเครื่องหัวชั่งเครื่องที่ 12-16 มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยรวมที่ 21.97 กรัมต่อถุง (ไม่รวมน้ำหนักถุง) จากการปรับตั้งค่าเผื่อที่ 10 กรัม พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนจากค่าที่ตั้งไว้ที่สูงมาก

สรุปเป็นมูลค่าความเสียหายเบื้องต้น ดังนี้

การผลิตบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัมต่อเดือน (ประมาณการ) จำนวน 700,000 ถุง/เดือน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากค่าความคลาดเคลื่อนจากหัวชั่ง 15,380.90 กิโลกรัม/เดือน ราคาต้นทุนต่อกิโลกรัมเท่ากับ 20 บาท/กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าความเสียหายทั้งสิ้น 307,618.64 บาท/เดือน

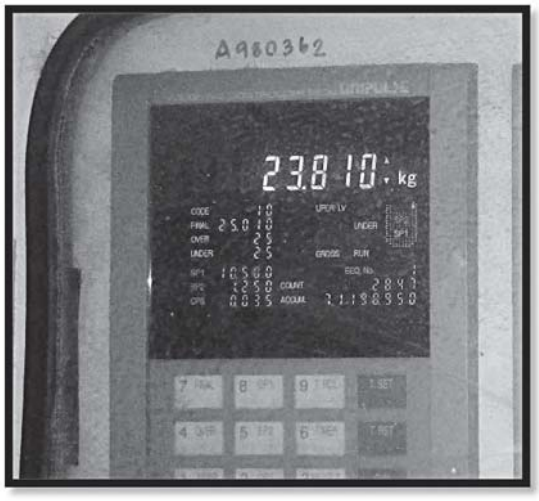
การกำหนดแนวทางการแก้ไข

ในการศึกษาขั้นตอนการปรับตั้งเครื่องหัวช่างพบว่าการปรับตั้งปัจจุบันมีการ

กำหนดค่าเผื่อไม่รวมน้ำหนักถุงอยู่ที่ 10 กรัมต่อถุง แต่จากการสอบถามหัวหน้าช่างปรับตั้งเครื่องพบว่า ตัวเลขที่แสดงบนเครื่องชั่งมีทศนิยมแค่สองตำแหน่ง โดยในตำแหน่งตัวเลขแรกแสดงน้ำหนักในหน่วยกิโลกรัม หลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งจะแสดงน้ำหนักในหลักร้อยกรัม และหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สองจะแสดงน้ำหนักในหลักสิบกรัม

ภาพที่ 4 ตัวเลขที่แสดงน้ำหนักบนเครื่องชั่งก่อนการปรับปรุง

จากภาพที่ 4 พบว่าเมื่อมีการตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักข้าว 5 กิโลกรัมต่อถุง มีการกำหนดค่าเผื่อ 10 กรัม น้ำหนักถุง 12 กรัม รวม 5.022 แต่เมื่อมีการปรับตั้งเครื่องช่างเครื่องจะตั้งค่า 5.03 เพื่อป้องกันน้ำหนักข้าวบรรจุถุงน้อยกว่าที่กำหนดไว้ และเมื่อมีการสุ่มตรวจที่แผนกควบคุมคุณภาพซึ่งมีเครื่องชั่งแสดงผลเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง พบว่ามีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยรวมที่ 21.97 กรัมต่อถุง ทำให้ทราบว่าเครื่องหัวชั่งมีค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากมีทศนิยมสองตำแหน่ง จึงได้ดำเนินการแก้ไขโดยให้หัวหน้าช่างปรับตั้งเครื่องศึกษาคู่มือการปรับตั้งเครื่องหัวชั่งพบว่าสามารถปรับตั้งทศนิยมได้สามตำแหน่ง



ภาพที่ 5 ตัวเลขที่แสดงน้ำหนักบนเครื่องชั่งหลังการปรับปรุง

โดยหลังการปรับปรุงเป็นทศนิยมสามตำแหน่งแล้ว ทางโรงงานจึงได้ทำการทดสอบปรับเปลี่ยนค่าเผื่อเป็น 8 กรัมต่อถุง เมื่อรวมน้ำหนักถุงที่ 12 กรัม รวมเป็น 5.20 และช่างปรับตั้งเครื่องได้ใช้ตัวเลขนี้เป็นมาตรฐานการปรับตั้งเครื่องหัวชั่ง โดยได้เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนเครื่องหัวชั่งในแต่ละหัวก่อนและหลังการปรับปรุง

หัวที่	น้ำหนัก (กรัม)						ร้อยละ
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เฉลี่ยก่อนปรับปรุง	พฤษภาคม	ลดได้	
12	18.6154	24.0177	22.9536	21.8622	6.3000	15.5622	71.18315
13	17.5068	28.0580	28.2870	24.6173	6.5000	18.1173	73.59579
14	17.1751	22.8121	20.9300	20.3058	8.5000	11.8058	58.13994
15	18.6222	25.5711	20.3960	21.5298	19.5500	1.9798	9.195567
16	20.2418	23.7063	20.6877	21.5486	8.4000	13.1486	61.01835
เฉลี่ย	**18.4323**	**24.8330**	**22.6529**	**21.9727**	**9.8500**	**12.1227**	**54.6266**

จากตารางที่ 4 พบว่าเครื่องหัวชั่งที่ 15 ยังพบปัญหามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 อยู่ 19.55 กรัมต่อถุง จึงได้ค้นหาสาเหตุของความผิดปกติโดยใช้ทฤษฎี Why-Why Analysis พบว่าเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ.

2557 ทางโรงงานได้มีการสอบเทียบเครื่องมือวัดของทางโรงงานทั้งหมด แต่เครื่องหัวชั่งที่ 15 อยู่ระหว่างการรอเปลี่ยนอะไหล่ทำให้ไม่ได้สอบเทียบในครั้งนั้น

5.2 การกำหนดระยะเวลาการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ในการปฏิบัติงานในปัจจุบันทางโรงงานจะทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดในกรณีที่พบความผิดปกติของเครื่องหัวชั่ง ซึ่งไม่มีการกำหนดระยะเวลาในการสอบเทียบที่แน่นอน เนื่องจากทางโรงงานพิจารณาว่าการสอบเทียบเครื่องมือวัดต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกทำให้เกิดต้นทุนในการสอบเทียบเครื่องมือวัดในแต่ละครั้ง แต่ในปัจจุบันนี้ทางโรงงานสามารถซื้อเครื่องมือเพื่อใช้ในการสอบเทียบเครื่องมือวัดเองได้ เนื่องจากเป็นการลงทุนเพียงครั้งเดียว โดยได้กำหนดให้ทางโรงงานมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดทุกชนิดภายในโรงงานทุก ๆ 6 เดือน เพื่อลดค่าความคลาดเคลื่อนของหัวชั่ง และต้องมีการปรับตั้งเครื่องชั่งทุกตัวของโรงงานที่ชั่งข้าวบรรจุถุงให้มีทศนิยมสามตำแหน่งเหมือนกัน

สรุปผลการดำเนินงาน

จากตารางที่ 5 พบว่าหลังจากที่มีการปรับปรุงการแสดงทศนิยมในตำแหน่งที่ 3 แล้วพบว่าระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวเลขทศนิยมในตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 มีค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง 1-9 กรัม ทำให้ค่าเผื่อที่กำหนดไว้ไม่สามารถรู้ได้แน่ชัดว่ามีจำนวนเท่าไหร่เนื่องจากถ้าตั้งทศนิยมที่ 2 ตำแหน่ง เครื่องชั่งน้ำหนักจะทำการปัดเศษค่าทศนิยม โดยเครื่องชั่งจะพิจารณาจากค่าที่ได้ว่าเกินจำนวนเต็ม 5 จะปัดขึ้น ถ้าน้อยกว่าจะปัดลง หลังจากที่ปรับตั้งเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่งแล้วจะทำให้ทราบค่าปริมาณที่ถูกต้องมากกว่า และสามารถลดความสูญเสียจากค่าเผื่อลงได้ ซึ่งก่อนปรับปรุงนั้นทางโรงงานมีความสูญเสียจากการเผื่อน้ำหนักเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 307,618.18 บาท หลังปรับปรุงความสูญเสียจากการเผื่อน้ำหนักข้าวบรรจุถุงมีมูลค่า 137,900 บาทลดลง 169,718.18 บาทต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 55.17 ที่ลดลง

ตารางที่ 5 สรุปผลการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุข้าวลงถุง

ตัวชี้วัด	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลต่าง	ร้อยละ
ลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุข้าวลงถุง	307,618.18	137,900.00	169,718.18	55.17

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุ กรณีศึกษาข้าวบรรจุถุง พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือมีน้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐานเป็นอันที่หนึ่ง เปอร์เซ็นต์ข้าวหักปะปนเป็นอันที่สอง ข้าวหล่นระหว่างกระบวนการเป็นอันที่สาม ถุงแตกระหว่างการขนส่งเป็นอันที่สี่ และบรรจุข้าวลงบรรจุภัณฑ์ผิดชนิดเป็นอันสุดท้าย ซึ่งปัญหาน้ำหนักข้าวบรรจุถุงมากกว่ามาตรฐาน มีมูลค่าความสูญเสีย 307,618.64 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 70.8 จากปัญหาทั้งหมดในการวิจัยนี้ได้ใช้แผนภาพสาเหตุและผล ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจาก 4M : Man, Machine, Method, Material ซึ่งจากการวิเคราะห์พบสาเหตุมาจาก 2 ประการ คือ

1. วิธีการปรับตั้งเครื่องหัวชั่ง ซึ่งปัจจุบันหัวหน้าช่างปรับตั้งเครื่องโดยทางโรงงานกำหนดค่าเผื่อน้ำหนักไว้ที่ 10 กรัมต่อถุง ไม่รวมน้ำหนักถุง การตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักข้าว 5 กิโลกรัมต่อถุง มีการกำหนดค่าเผื่อ 10 กรัม น้ำหนักถุง 12 กรัม รวม 5.022 แต่เนื่องจากเครื่องชั่งแสดงผลแค่ทศนิยมสองตำแหน่ง ดังนั้นเมื่อมีการปรับตั้งเครื่องช่างเครื่องจะตั้งค่า 5.03 เพื่อป้องกันการบรรจุข้าวลงถุงน้อยกว่าที่แสดงไว้ข้างผลิตภัณฑ์ พบค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 21.97 กรัมต่อถุง แต่หลังการปรับปรุงโดยให้หัวหน้าช่างปรับตั้งเครื่อง ศึกษาคู่มือการปรับตั้งเครื่องหัวชั่งพบว่าสามารถปรับตั้งทศนิยมได้สามตำแหน่ง โรงงานจึงได้ทำการทดสอบปรับเปลี่ยนค่าเผื่อเป็น 8 กรัมต่อถุง เมื่อรวมน้ำหนักถุงที่ 12 กรัม รวมเป็น 5.20 และช่างปรับตั้งเครื่องได้ใช้ตัวเลขนี้เป็นมาตรฐานการปรับตั้งเครื่องหัวชั่ง

2. การกำหนดระยะเวลาการสอบเทียบเครื่องมือวัด ซึ่งทางโรงงานไม่มีการกำหนดระยะเวลาสอบเทียบ มีการสอบเทียบเครื่องมือวัดต่อเมื่อพบความผิดปกติของข้าวบรรจุถุง เช่น ปริมาณข้าวที่รับซื้อไม่สัมพันธ์กับจำนวนข้าวบรรจุถุงที่ผลิตได้ ทางโรงงานจึงจ้างหน่วยงานภายนอกทำการสอบเทียบเครื่องชั่งทุกชนิดในโรงงาน โดยได้กำหนดให้ทางโรงงานมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดทุกชนิดภายในโรงงานทุกๆ 6 เดือน เพื่อลดค่าความคลาดเคลื่อนของหัวชั่ง และต้องมีการปรับตั้งเครื่องชั่งทุกตัวของโรงงานที่ชั่งข้าวบรรจุถุงให้มีทศนิยมสามตำแหน่งเหมือนกัน หลังการปรับปรุงพบว่าพบค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 9.85 กรัมต่อถุง สามารถลดมูลค่าความเสียหายลงได้ 169,718.18 บาทต่อเดือน

เอกสารอ้างอิง

กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2542). **ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน : คิวซีเซอร์เคิล.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ ฯ : บริษัทเทคนิคคอล แอพโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด.

เกรียงศักดิ ชูแสง รัญชนา สินธวาลัย และนภิสพร มีมงคล. (2554). **การลดข้อบกพร่องจากกระบวนการผลิตอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง กรณีศึกษา : โรงงานตัวอย่างในเขตจังหวัดสงขลา.** การประชุมวิชาการระดับชาติ ข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2554. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์ และนิติ ศรีเบ็ญจโชติ. (2551). **การลดมูลค่าความสูญเสียจากการบรรจุปริมาณของเหลวเกินค่าเป้าหมาย กรณีบริษัท ยูนิลิเวอร์ ไทยโฮลดิ้งส์ จำกัด**. การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 8 Symposium on TQM-Best Practices in Thailand. กรุงเทพ: มูลนิธิส่งเสริมทีคิวเอ็มในประเทศไทย.

พระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด พ.ศ. 2542. ราชกิจจานุเบกษา 116/29ก (21 เมษายน 2542). มาตรา 83, หน้า 27.

วันชัย ริจิรวนิช. (2543). **การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม : เทคนิคและกรณีศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุทธิ สินทอง. (2555). **เคล็ดลับเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงงานให้ได้ผลใน 6 เดือน.** กรุงเทพ ฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม.

อัศม์เดช วานิชชินชัย. (2557). การเพิ่ม Yield บรรจุปลานิลแช่แข็งจากการลดน้ำหนักบรรจุเกิน. **วารสารเกษตรศาสตร์ธุรกิจประยุกต์**, 8(8), 43-52.

Russell, R.S. & Taylor, B.W. (2000). **Operations Management**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Womack, J.P. & Jones, D.T. (2003). **Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation.** New York: Simon & Schuster, Inc.