

การเพิ่มผลิภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จังหวัดสมุทรสงคราม ด้วยการจัดการโรงงาน

ฤดี นิยมรัตน์¹, สมเกียรติ กอบัวแก้ว², ไสว ศิริทองถาวร³, เกริกเกรียติ กอบัวแก้ว⁴

^{1, 2, 3, 4} สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

E-mail : reudee.ni@ssru.ac.th

Received: Jun 8, 2022

Revised: Sep 20, 2022

Accepted: Dec 21, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการเพิ่มผลิภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จังหวัดสมุทรสงคราม ด้วยการจัดการโรงงาน เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลิภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยจำนวน 19 คนที่เป็นผู้บริหารและพนักงานของโรงงานโอ้วเจริญพร ดำเนินการวิจัยโดยศึกษาการทำงานจากกระบวนการผลิตด้วยแผนภูมิการไหลของกระบวนการ วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยใช้เทคนิค Why-Why Analysis ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค 5W-1H ปรับปรุงกระบวนการตามหลักการ PDCA ให้เกิดผลสู่การแก้ปัญหาโดยลดความสูญเสียเปล่าตามแนวคิดความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อแก้ปัญหาโอกาสการเกิดการปลอมปนในกระบวนการผลิต และปัญหาเครื่องปั้นน้ำตาลกีดขวางการทำงาน โดยการจัดตั้งโรงงาน ติดป้ายประชาสัมพันธ์ อบรมพนักงานเพื่อให้ความรู้และเป้าหมายการทำงาน ใช้ถุงพลาสติกปิดคลุมด้านบนของกระบะน้ำตาล และกำหนดให้พนักงานทุกคนทำความสะอาดทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน รวมทั้งตรวจสอบก่อนและระหว่างการใช้งานทุกครั้ง การแก้ปัญหาโดยการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการจัดการโรงงานด้านการผลิต เป็นผลให้ผลิภาพของการผลิตตามแนวทางการบริหารการผลิต สูงขึ้นทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านกระบวนการผลิต จำนวนขั้นตอนลดลง 6 กิจกรรม ใช้ระยะเวลาการทำงาน ลดลง 80 นาที (2) ด้านความปลอดภัย พบว่าจำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุลดลง 6 ครั้ง พนักงานบาดเจ็บลดลง 7 คน ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อการรักษาพยาบาล และไม่มีการหยุดงานจากอุบัติเหตุ และ (3) ด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ พบว่ามีจำนวนโตะบรรจุที่พบสิ่งแปลกปลอมคงเหลือ 1 โตะ และไม่พบสิ่งแปลกปลอมในขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ โดยพบว่ามีผลิภาพด้านแรงงาน 384.62 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ผลิภาพด้านต้นทุน 0.17 กิโลกรัม/บาท หรือ 5.91 บาท/กิโลกรัม และผลิภาพด้านวัตถุดิบ 5 กิโลกรัมต่อวัน ผลิภาพของการผลิตโดยรวมตามแนวทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.21

คำสำคัญ : การเพิ่มผลิภาพ, กระบวนการผลิต, การจัดการโรงงาน, น้ำตาลมะพร้าว, ความสูญเสียเปล่า

Productivity Improvement of Coconut Sugar, Samut Songkhram Province by Plant Management

Ruedee Niyomrath¹, Somkiat Korbouakaew²,
Sawai Sirithongthaworn³, Grenkiat Korbouakaew⁴

^{1,2,3,4} Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology, Suansunandha Rajabhat University

E-mail : reudee.ni@ssru.ac.th

Received: Jun 8, 2022

Revised: Sep 20, 2022

Accepted: Dec 21, 2022

Abstract

Research on Productivity Improvement of Coconut Sugar, Samut Songkhram province by Plant Management is a participatory action research that aim to improve the productivity of coconut sugar production. The target group of the research was 19 people who were executives and employees of Oh Charoenporn Factory. Conduct research by work study from the production process with Flow Process Chart, analyzing the root cause by using the Why-Why Analysis technique, searching for a solution with the 5W-1H technique, and improving the process according to the PDCA principle to result in problem solving by reducing waste according to the 7 Waste concepts. The results showed that when solving the problem of potential adulteration in the production process and the problem of the sugar blender obstructing the operation by organize the factory layout, put up publicity signs informing, train employees to provide knowledge and work goals, use a plastic bag to cover the sugar, and requiring all employees to clean every time after use, including checking before, and during every use. Solving the problem by improving the production process and managing the manufacturing plant, it was found that the productivity of the production was higher in 3 aspects: (1) The production process aspect found that the number of steps was reduced by 6 activities and the working time was reduced by 80 minutes, (2) Safety aspect, It was found that the number of accidents was reduced by 6 times, and the number of injured employees decreased by 7 people, without having to pay for medical care, and no downtime resulting from accidents, and (3) in terms of product quality aspect, It was found that after the renovation, there was 1 table containing foreign matter remaining, and no foreign matter was found in the qualifying check step. It was found that labor productivity was 384.62 kg. per person per day, capital

productivity 0.17 kg/baht or 5.91 baht/kg and material productivity as to 5 kg per day. Overall of production productivity according to science increased by 0.21 percent.

Keywords : Productivity Improvement, Production Process, Plant Management, Coconut Sugar, Wastes

บทนำ

จากแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัดสมุทรสงคราม (พ.ศ.2561-2565) ฉบับทบทวน ปีงบประมาณ 2563 [1] และแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสงคราม ปี 2563-2565 [2] มีทิศทางการพัฒนาด้านการเกษตร ผลผลิตและการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่สอดคล้องกัน ที่จะส่งเสริมอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรให้มีมูลค่าเพิ่ม พัฒนาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดให้เป็นสินค้าอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรและอาหารปลอดภัย ส่งเสริมผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่เป็น SMEs วิสาหกิจชุมชน OTOP ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมการปรับปรุงกระบวนการและการบริหารจัดการของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต ยกย่องผู้ประกอบการจากผู้รับจ้างผลิต เป็นผู้พัฒนาตราสินค้า (Original Brand Manufacturer, OBM) รวมทั้งส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในสถานประกอบการที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และอุตสาหกรรม

โดยพบข้อจำกัดทั้งที่เป็นจุดอ่อนและภัยคุกคาม คือ การสร้างมูลค่าเพิ่มหรือนวัตกรรมในการผลิตผลิตภัณฑ์ยังมีน้อย ขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะความสามารถที่จะมาพัฒนาสถานประกอบการ ขาดความรู้ทางด้านการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม กำหนดราคาสินค้าเกษตรไม่ได้ ผลผลิตทางการเกษตรไม่คงที่ ไม่เพียงพอผลผลิตไม่ได้มาตรฐานในการส่งออก บรรจุภัณฑ์ไม่ทันสมัย ต้นทุนการผลิตสูงทำให้รายจ่ายสูงกว่ารายได้ ราคาปัจจัยการผลิตและค่าแรงสูงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

“น้ำตาลมะพร้าว (Coconut Sugar)” เป็นสินค้าเกษตรแปรรูปชนิดหนึ่งที่มีชื่อเสียงของจังหวัดสมุทรสงคราม มีพัฒนาการจากเดิมคือน้ำตาลปี๊บที่มีลักษณะกึ่งแข็งบรรจุในปี๊บ และน้ำตาลปึกที่มีลักษณะก้อนแข็ง ก้อนละ 1 กิโลกรัม พัฒนาเป็นการบรรจุในภาชนะที่มีขนาดและรูปแบบเหมาะสมต่อครัวเรือนในปัจจุบัน มีการผลิตและแพร่หลายเป็นสินค้าในห้างสรรพสินค้าและร้านสะดวกซื้อ ซึ่งนอกจากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ขนาดการบรรจุ และตราสินค้าแล้ว การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการผลิตสินค้าทุกชนิด

การเพิ่มผลผลิตหรือผลิตภาพ (Productivity) มีความสำคัญต่อทุกองค์กรในการช่วยลดต้นทุนการผลิต ทำให้สินค้าที่ผลิตได้ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดการสูญเสียต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต อีกทั้งช่วยให้ผู้ประกอบการและพนักงานมีทัศนคติที่ดีในการทำงานจากการมีส่วนร่วม มีการเรียนรู้ในการใช้เทคนิควิธีการใหม่ ๆ เป็นการเพิ่มทักษะในการทำงาน พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญในการค้นหาปัญหาและแก้ปัญหาเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นวัฒนธรรม ซึ่งการเพิ่มผลผลิตมีวิธีการที่แตกต่างหลากหลาย การนำไปใช้จะแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของผู้ดำเนินงาน และที่สำคัญคือแตกต่างตามสภาพหรือลักษณะการดำเนินงานการผลิตในปัจจุบัน

จากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตที่มีความหลากหลายตามลักษณะหรือสภาพขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยเพื่อลดของเสีย ปรับปรุงกระบวนการเพิ่มผลผลิต เป็นต้น ที่มีการใช้เทคนิควิธีการที่แตกต่างกัน ดังเช่น ลักษณะ ปานนิล, ศักดิ์ชาย รักการ, อัครกร กลั่นความดี และธนกร สกุลไทย [3] เสนอแนวทางการจัดการกระบวนการ

ผลิตยาเม็ดเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Economic Lot Scheduling Problem: ELSP Models) มีนา ล่อซุนนี่ [4] เพิ่มผลิตภาพในโรงงานแปรรูปปูนากะปอง โดยใช้ Why-Why Analysis วิเคราะห์หาสาเหตุ วิชญา เยี่ยมสถาน และรวินกานต์ ศรีนนท์ [5] ศึกษากระบวนการทำงานและปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสั่งซื้อวัสดุให้มีระยะเวลาที่สั้นลงและลดของเสียจากการจัดซื้อ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดการคลังสินค้า ทฤษฎี 5ส การทำ Visual Control สันติ สุขสอาด, อติศักดิ์ หน่อแก้ว และอภิชาติ ภัทรธรรม [6] ประยุกต์แนวคิดห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain Concept) เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทุกไซ้

นอกจากนี้ยังมีการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมอารีนาเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานของสายการผลิตสับประรดบรรจุถุง [7] การดำเนินงานวิจัยแบบผสานระหว่างวิธีดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยนำแนวคิดการลดต้นทุนด้วยการเพิ่มผลิตภาพมาใช้เพื่อผลิตสินค้าหรือบริการโดยใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล [8] รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structure Equation Model, SEM) เพื่อเสนอแนวทางการจัดการอุตสาหกรรมเกษตรอัจฉริยะเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสู่ความเติบโตอย่างยั่งยืน [9]

จากความหลากหลายของวิธีการเพิ่มผลผลิตขององค์กรตามผลการวิจัยข้างต้น ดังนั้นก่อนการกำหนดเทคนิค วิธีการและเครื่องมือที่ใช้เพื่อการเพิ่มผลผลิตจึงจำเป็นต้องศึกษาสรุปที่แท้จริงของกระบวนการผลิตเดิมก่อนนำมาใช้ในการวางแผน (Plan) นำสู่การปฏิบัติ (Do) ติดตาม ตรวจสอบผลการดำเนินงานตามแผน (Check) และนำผลที่ได้สู่

การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ (Act)

จากเจตนารมณ์ของแผนพัฒนาด้านการเกษตรของจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานเพื่อเพิ่มผลผลิต จึงนำสู่คำถามของงานวิจัยคือ สามารถเพิ่มผลิตภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ได้จากการจัดการโรงงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตบนสรุปที่เป็นจริงได้หรือไม่ จึงศึกษาวิจัยเรื่อง การเพิ่มผลิตภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จังหวัดสมุทรสงคราม ด้วยการจัดการโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าวจังหวัดสมุทรสงคราม

ทั้งนี้ผลการวิจัยนอกจากจะช่วยลดสภาพปัญหาจากการผลิตน้ำตาลมะพร้าวแล้ว ยังเป็นโอกาสในการพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนจากความสูญเปล่าและความสูญเสียที่มี อันเป็นหลักการพื้นฐานของการเพิ่มผลิตภาพของการผลิตที่นำสู่การตอบสนองผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดด้วยแนวคิดพื้นฐานของคุณภาพ ได้แก่ เพื่อลูกค้าได้สินค้าที่มีคุณภาพ (Quality) ด้วยราคาที่เหมาะสม (Cost) การส่งมอบที่มั่นใจได้ (Delivery) เพื่อพนักงานที่ทำงานด้วยความปลอดภัย (Safety) มีขวัญกำลังใจที่ดี (Moral) และเพื่อสังคม ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) และจรรยาบรรณหรือจริยธรรม (Ethic)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จังหวัดสมุทรสงคราม

ระเบียบวิธีวิจัย

การเพิ่มผลผลิตการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จังหวัดสมุทรสงคราม ด้วยการจัดการโรงงาน เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participation Action Research) โดยการศึกษาการทำงานจากกระบวนการผลิต (Work Study) ด้วยแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยใช้เทคนิค Why-Why Analysis ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค 5W-1H ปรับปรุงกระบวนการตามหลักการ PDCA ให้เกิดผลสู่การลดความสูญเสีย ตามแนวคิดความสูญเสีย 7 ประการ (7 Wastes) ที่มีการทบทวนวรรณกรรมเพื่อนำสู่การออกแบบการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การศึกษาการทำงาน (Work Study) เป็นการศึกษาเพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น ลดเวลาที่ทำให้เกิดความสูญเสียในสายการผลิต ผลที่ได้จากการศึกษางานคือปรับปรุงวิธีการทำงาน และเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น จึงมีความหมายและวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต หรืออาจพบในคำว่า “การศึกษาวิธีการทำงาน” และ “การศึกษาการเคลื่อนไหว” การศึกษาวิธีการทำงานมีขั้นตอนตั้งแต่ (1) เลือกงาน (2) เก็บข้อมูลวิธีการทำงาน โดยใช้ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) (3) วิเคราะห์วิธีการทำงาน (4) ปรับปรุงวิธีการทำงาน (5) เปรียบเทียบการวัดผลงานการทำงาน (6) พัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน (7) ส่งเสริมใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว และ (8) ติดตามการใช้วิธีการที่ปรับปรุงแล้ว [10] การวิจัยครั้งนี้เป็นการบูรณาการร่วมกันระหว่างการศึกษาการทำงานด้วยเทคนิคการศึกษาวิธีที่ใช้เพื่อลดขั้นตอนการทำงานกรณีนี้

พบขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น และเทคนิคการวัดผลงานใช้เพื่อลดเวลาที่ทำให้เกิดความสูญเสียในการผลิตน้ำตาลมะพร้าว และขั้นตอนของวงจร PDCA โดยเครื่องมือมาช่วยในการศึกษาการทำงาน ได้แก่ ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) สำหรับการเก็บข้อมูล และใช้ 5W-1H สำหรับการวิเคราะห์การทำงาน

2. ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) ใช้สำหรับบันทึกกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐานเพื่อการบันทึก ได้แก่ (1) การปฏิบัติงาน (Operation) แทนด้วยวงกลม “○” (2) การขนย้าย (Transportation) แทนด้วยลูกศร “⇒” (3) การตรวจสอบ (Inspection) แทนด้วยสี่เหลี่ยม “□” (4) ความล่าช้าของงาน (Delay) แทนด้วยอักษรตัวดี “D” และ (5) การเก็บรักษา (Storage) แทนด้วยสามเหลี่ยมหัวกลับ “▽” [11]

3. เทคนิค Why-Why Analysis หรือ แผนภาพแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagrams) หรือแผนภาพก้างปลา (Fishbone Diagrams หรือ Fishbone Analysis) หรือแผนภาพอิชิกาวา (Ishikawa Diagrams) มีลักษณะเป็นแผนภาพคล้ายรูปก้างปลาที่แสดงให้เห็นสาเหตุต่าง ๆ (Causes) ที่อาจก่อให้เกิดผลลัพธ์ (Effect) จำนวน 1 ประเด็น ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวส่วนมากจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้น และใช้เทคนิคการระดมสมองของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการระบุและแยกแยะสาเหตุที่มีความสัมพันธ์กับปัญหานั้น รวมทั้งกำหนดแนวทางแก้ปัญหาที่สาเหตุ การหาสาเหตุเบื้องต้นหรือต้นเหตุของของปัญหาโดยใช้วิธีการตอบคำถามทำไม (Why) จึงเรียกแผนภาพแสดงเหตุผลนี้ว่าเป็นชนิดทำไม (Why Type)

การถามทำไม 3-5 ครั้ง จะพบต้นเหตุของปัญหานั้น ๆ [12] การวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิคการตั้งคำถาม Why-Why Analysis ในการค้นหาสาเหตุของปัญหา นำเสนอด้วย Why-Why Diagram สำหรับการหาแนวทางการแก้ปัญหาใช้เทคนิค 5W-1H

4. เทคนิค 5W-1H เป็นการคิดวิเคราะห์เพื่อการแก้ไขปัญหา ที่ประกอบด้วยการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์จำนวน 6 ข้อคือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และทำอย่างไร (How) [12]

5. แนวคิดความสูญเสียเปล่า 7 ประการ (7 Wastes) เป็นความสูญเสียต่าง ๆ ที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต และเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีความสูญเสียต่าง ๆ เหล่านี้ ความสูญเสียทั้ง 7 ประการประกอบด้วย (1) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่มากเกินไป (2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (3) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (4) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย/การแก้ไขงานเสีย (5) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ (6) ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย และ (7) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว [13] การจัดความสูญเสียดังกล่าวให้หมดไปหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง

การดำเนินงานวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาสภาพและปัญหาการผลิตน้ำตาลมะพร้าว โดยการสัมภาษณ์และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมจากกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ได้สภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าวทั้ง 2 ส่วนคือ สินค้าที่ผลิต และกระบวนการผลิต มีกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 19 คน

ประกอบด้วย ผู้บริหารของโรงงานโอ้วเจริญพร อำเภอมืองฯ จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 2 คน ให้ข้อมูลภาพรวมในการบริหารในการผลิต ขั้นตอนการผลิต สินค้าที่ผลิต และปัญหาในการดำเนินธุรกิจ และพนักงานฝ่ายผลิตจำนวน 17 คน ให้ข้อมูลขั้นตอน กิจกรรมการปฏิบัติงาน และปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

2. ออกแบบวางแผนปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why-Why Analysis นำเสนอด้วย Why-Why Diagram และวางแผนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค 5W-1H ให้สอดคล้องกับสภาพ

3. นำแผนปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำตาลมะพร้าว สู่การปฏิบัติโดยขออนุมัติจากเจ้าของโรงงาน ระดมสมองจากพนักงานและผู้บริหารก่อน นำแผนสู่การดำเนินงาน

4. วัดผลสภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าวตามแนวทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ผลผลิตภาพด้านแรงงาน ด้านต้นทุน ด้านวัตถุดิบ และการเพิ่มผลผลิตภาพในภาพรวม และผลผลิตภาพตามแนวทางการบริหาร จำนวน 3 ด้านได้แก่ ด้านกระบวนการผลิต ด้านความปลอดภัย และด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์

ผลการวิจัย

โรงงานโอ้วเจริญพร ผลิตน้ำตาลมะพร้าวชนิดกึ่งแข็ง ภายใต้ตราสินค้าทุกลาแดง ชนิดการบรรจุถุงละ 1 กิโลกรัมมากที่สุดคือวันละ 5,000 กิโลกรัม จากอัตราส่วนผสมและวัตถุดิบที่ใช้ได้แก่ น้ำตาลใสหรือน้ำตาลสด (น้ำตาลมะพร้าว) ร้อยละ 10 น้ำตาลทราย ร้อยละ 70 และแฉ ร้อยละ 20 น้ำต้มสุกและส่วนผสมอาหาร มีขั้นตอนการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดเตรียมอุปกรณ์ ถึง

ขั้นตอนสุดท้ายที่ได้น้ำตาลมะพร้าวพร้อมจำหน่าย รวมจำนวน 6 ขั้นตอน 18 กิจกรรม (แสดงตามตารางที่ 3) ปัญหาที่พบจากการผลิตน้ำตาลมะพร้าวมาจาก 2 แหล่งได้แก่ปัญหาจากประสบการณ์ของผู้ผลิต และปัญหาจากการวิเคราะห์กระบวนการผลิต โดยปัญหาสำคัญที่นำสู่การแก้ไข ได้แก่

1. ปัญหาอุบัติเหตุในการทำงาน โดยเฉพาะงานในขั้นตอนการกวนน้ำตาลและทำให้เย็น เนื่องจากต้องเคลื่อนย้ายวัตถุดิบมาใส่กระทะเพื่อกวนเป็นน้ำตาล ขณะเคี่ยวน้ำตาลใช้ความร้อนและมีการเดือด หลังจากนั้นเคลื่อนย้ายน้ำตาลไปปั่นให้เย็นซึ่งต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะน้ำตาลที่ร้อนและมีน้ำหนักมาก ขณะปั่นให้เย็น น้ำตาลกระเด็นรอบทิศทาง ก่อนเคลื่อนย้ายน้ำตาลที่อยู่ตัวแล้วไปใส่กระบะ

2. ปัญหาสิ่งแปลกปลอมในน้ำตาล พบในขั้นตอนการบรรจุ กิจกรรมการตรวจสอบคุณสมบัติ ซึ่งตรวจสอบหลังจากนำน้ำตาลบรรจุถุงพลาสติกแล้ว พร้อมบรรจุกล่องกระดาษเพื่อการขนส่งและจำหน่าย สิ่งที่ต้องปฏิบัติต่อหากตรวจพบสิ่งแปลกปลอมคือ การคัดแยกถุงที่พบสิ่งแปลกปลอมออก และตรวจสอบซ้ำทุกถุง นอกจากนี้พบว่าน้ำตาลชนิดอื่น ได้แก่ น้ำตาลมะพร้าวชนิดแข็ง ที่เป็นน้ำตาลปึก น้ำตาลทุบ น้ำตาลขูดเป็นเส้น รวมทั้งน้ำตาลทรงสาม มีโอกาสเกิดการปลอมปนสูงมาก จากการกองเก็บรอการแปรรูปและการบรรจุ

ภายหลังการค้นหาสาเหตุของปัญหาสิ่งแปลกปลอมในน้ำตาล ด้วยเทคนิค Why-Why Analysis นำเสนอด้วย Why-Why Diagram แสดงตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 Why-Why Diagram แสดงสาเหตุของปัญหาการปลอมปนในกระบวนการผลิต

นำสาเหตุรากเหง้า (Root Cause) มากำหนดวิธีการแก้ไขปัญหา โดยใช้เทคนิค 5W-1H (แสดงตามตารางที่ 1) ได้วิธีการในการแก้ปัญหาเพื่อป้องกันการปลอมปนในกระบวนการผลิต รวมทั้งโอกาสการเกิดอุบัติเหตุดังนี้

1. จัดผังโรงงานเพื่อให้วางเครื่องจักร เครื่องมือ และน้ำตาลให้เป็นระเบียบ รวมทั้งป้องกันการเข้าถึงของบุคคลภายนอก ดังแสดงผังโรงงานที่มีการไหลของวัตถุดิบในกระบวนการผลิต ตามแผนภาพการไหล

(Flow Diagram) ของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ตามรูปที่ 1

2. ติดป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งแนวปฏิบัติและบอกเตือนสำหรับพนักงาน และบุคคลภายนอก

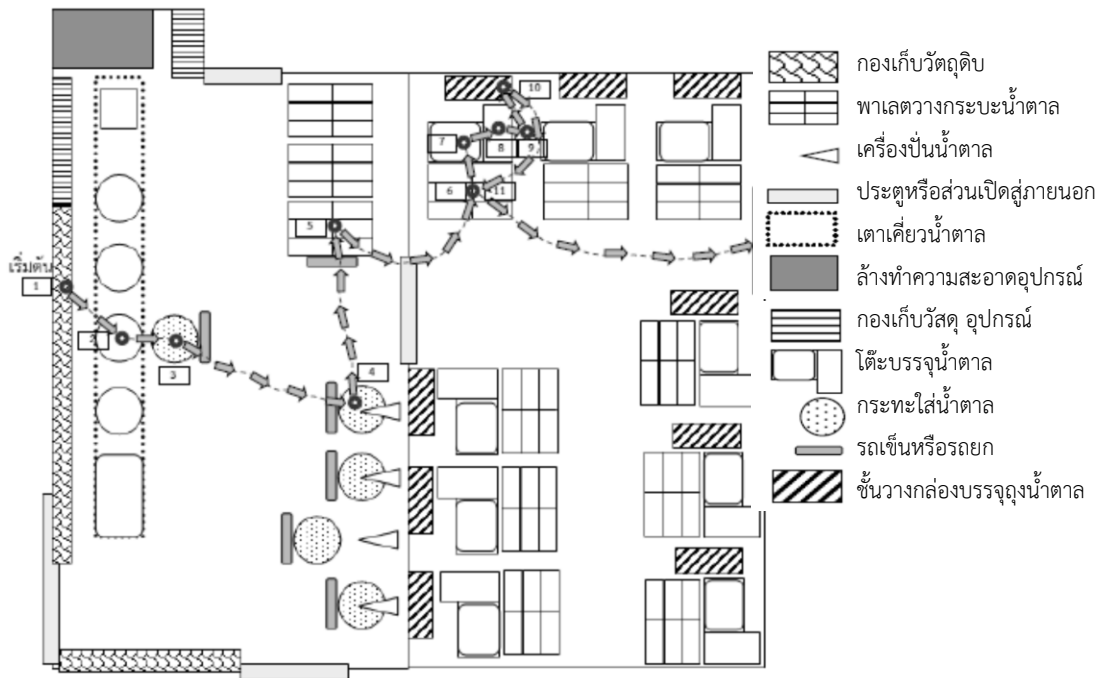
3. อบรมบอกกล่าวพนักงาน

4. ใช้ถุงพลาสติกปิดคลุมด้านบนของกระบะน้ำตาลเพื่อปกปิด ป้องกันการสัมผัสของน้ำตาลกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1 วิเคราะห์วิธีการแก้ไขปัญหการปลอมปนในกระบวนการผลิตด้วยเทคนิค 5W-1H

What	Why	When	Where	Who	How
ไม่มีพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ	เพื่อป้องกันเศษวัสดุตกหล่นลงในกระบะเคียวน้ำตาล ขณะขนส่งเคลื่อนย้ายวัตถุดิบมาจัดเก็บ	เมื่อมีการส่งมอบและขนย้ายวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ	บริเวณเตาเคียวน้ำตาล	ผู้บริหารโรงงาน	1) เปลี่ยนที่จัดเก็บวัตถุดิบ 2) จัดผังโรงงานเพื่อให้วางเครื่องจักร เครื่องมือ และน้ำตาลให้เป็นระเบียบ
ไม่มีผนังปิดกั้นพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ	เพื่อป้องกันเศษวัสดุตกหล่นลงในกระบะเคียวน้ำตาล ขณะขนส่งเคลื่อนย้ายวัตถุดิบมาจัดเก็บ	เมื่อมีการส่งมอบและขนย้ายวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ	บริเวณเตาเคียวน้ำตาล	ผู้บริหารโรงงาน	1) สร้างผนังกั้นแบ่งส่วนการจัดเก็บและการเข้าถึงบริเวณการผลิต 2) จัดผังโรงงานเพื่อให้วางเครื่องจักร เครื่องมือ และน้ำตาลให้เป็นระเบียบ
ไม่มีป้ายประชาสัมพันธ์/บอกเตือน	เพื่อป้องกันเศษวัสดุและสิ่งแปลกปลอมตกหล่นเกิดการปลอมปนในกระบวนการผลิต	เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติ และ/หรือเมื่อปัญหากลับมาเกิดซ้ำ หรือต้องการปรับปรุงแก้ไขปัญหาคือ	1) บริเวณทางเข้า-ออก 2) พื้นที่ผลิตน้ำตาลได้แก่ เตาเคียวน้ำตาล เครื่องปั่น และตักน้ำตาลใส่กระบะ 3) พื้นที่บรรจุน้ำตาล	ผู้บริหารโรงงาน	1) ติดป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งแนวปฏิบัติ และบอกเตือน
ไม่ได้รับการบอกกล่าวอบรม	เพื่อให้ทราบแนวปฏิบัติด้านปัญหาสิ่งแปลกปลอม ปัญหา	เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติ และ/หรือ	ปัญหาเกิดขึ้นได้ทุกงานของการผลิตน้ำตาล	ผู้บริหารโรงงาน	1) อบรมหรือบอกกล่าวพนักงาน

What	Why	When	Where	Who	How
	การเกิดอุบัติเหตุ และข้อควรปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง	เมื่อปัญหากลับมาเกิดซ้ำ หรือต้องการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น			
ขาดการตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์	เพื่อป้องกันเศษวัสดุและสิ่งแปลกปลอมตกหล่น เกิดการปลอมปนในกระบวนการผลิต	ตรวจสอบเมื่อเริ่มปฏิบัติงาน ขณะปฏิบัติงาน และทำความสะอาดหลังการปฏิบัติงานเสร็จทุกวัน	1) กระตะเคียว อุปกรณ์การกรองและกวน 2) ภาชนะใส่น้ำตาลและเครื่องปั่น 3) กระบะใส่น้ำตาลรอเย็น 4) โต๊ะบรรจุน้ำตาล ถังบรรจุและอุปกรณ์การตัก	พนักงานผลิตและบรรจุทุกคน	1) อบรมหรือบอกกล่าวพนักงาน 2) ติดป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งแนวปฏิบัติ และบอกเตือน
ไม่มีวัสดุปิดคลุมเพื่อป้องกัน	เพื่อป้องกันเศษวัสดุและสิ่งแปลกปลอมตกหล่นเกิดการปลอมปนในกระบวนน้ำตาล	เมื่อน้ำตาลอยู่ในกระบวนใส่น้ำตาล รอเย็นและรอการบรรจุ	1) บริเวณพาเลตใส่กระบวนน้ำตาลรอเย็นตัว 2) บริเวณพาเลตวางกระบวนน้ำตาลหน้าโต๊ะบรรจุ	พนักงานเกี่ยวน้ำตาล	1) ใช้แผ่นหรือถุงพลาสติกปิดคลุมด้านบนของกระบวนน้ำตาลเพื่อปกปิดป้องกันการสัมผัสของน้ำตาลกับสิ่งแวดล้อม
ยกระดับความสูงของกระบวนใส่น้ำตาล	เพื่อป้องกันเศษวัสดุและสิ่งแปลกปลอมตกหล่นเกิดการปลอมปนในกระบวนน้ำตาล	เมื่อน้ำตาลอยู่ในกระบวนใส่น้ำตาล รอเย็น	บริเวณพาเลตใส่กระบวนน้ำตาลรอเย็นตัว	ผู้บริหารโรงงาน	1) วางพาเลต 2-3 ชั้นเพื่อยกระดับความสูงของกระบวนใส่น้ำตาล



รูปที่ 1 แผนภาพการไหล (Flow Diagram) ของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตน้ำตาลมะพร้าว

เมื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของการผลิตน้ำตาลมะพร้าวตามแนวทางวิทยาศาสตร์ มีข้อค้นพบดังนี้

1. ผลผลิตทางด้านแรงงาน (Labor Productivity, LP) = 384.62 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน
2. ผลผลิตทางด้านต้นทุน (Capital Productivity, CP) = 0.17 กิโลกรัม / บาท หรือ = 5.91 บาท / กิโลกรัม
3. ผลผลิตทางด้านวัตถุดิบ (Material Productivity, MP) = 5 กิโลกรัมต่อวัน

4. การเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตน้ำตาลมะพร้าวในภาพรวม (Productivity Improvement, PI) = $5.0761 - 5.0734 =$ ร้อยละ 0.21

สำหรับผลผลิตของการผลิตน้ำตาลมะพร้าวตามแนวทางการบริหารก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงในภาพรวมเพิ่มขึ้นทุกด้าน แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 2 และเปรียบเทียบกระบวนการผลิตตามตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตภาพตามแนวทางการบริหาร ก่อนและหลังการปรับปรุง

สิ่งที่พิจารณา	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ร้อยละผลผลิตภาพ
1. ด้านกระบวนการผลิต			
จำนวนขั้นตอน (กิจกรรม)	18	12	33.33
ระยะทางการเคลื่อนที่ (เมตร)	40.5	41.5	-2.47
ระยะเวลาการทำงาน (นาที)	464	384	17.24
จำนวนพนักงาน (คน)	13	13	0.00
2. ด้านความปลอดภัย			
จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง)	8	2	75.00
จำนวนวันหยุดงาน (วัน)	12	0	100.00
จำนวนพนักงานบาดเจ็บ (คน)	9	2	77.78
ค่ารักษาพยาบาล (บาท)	950	0	100.00
ค่าแรงงาน (บาท)	5,400	0	100.00
3. ด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์			
จำนวนโต๊ะบรรจุที่พบสิ่งแปลกปลอมใน 1 วัน	9	1	88.89
จำนวนถุงที่พบสิ่งแปลกปลอมใน 1 วัน	11	0	100.00

ตารางที่ 3 แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) เปรียบเทียบกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง									หลังการปรับปรุง								
รายการ		ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาท)	สัญลักษณ์					รายการ	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาท)	สัญลักษณ์					
ขั้นตอน	กิจกรรม			○	⇒	D	□	▽	กิจกรรม			○	⇒	D	□	▽	
1. เตรียมอุปกรณ์	1.1 ล้างและตรวจสอบเตา		35.2	●	⇒	D	□	▽									
	1.2 ล้างและตรวจสอบกระทะ		35.4	●	⇒	D	□	▽									
	1.3 เตรียมรถเข็น		1.3	●	⇒	D	□	▽									
	1.4 เตรียมเครื่องปั่นและฝาครอบ		2.5	●	⇒	D	□	▽									
	1.5 เตรียมกระบะใส่น้ำตาล		4.7	●	⇒	D	□	▽									
2. เตรียมวัตถุดิบ	2.1 กรองน้ำตาลสด		3.2	●	⇒	D	□	▽									
	2.2 เทวัตถุดิบใส่กระทะ		2.4	●	⇒	D	□	▽	1. เทและกรองวัตถุดิบใส่กระทะ		3.5	●	⇒	D	□	▽	
3. กวนน้ำตาล	3.1 เคี่ยวน้ำตาล		130	●	⇒	D	□	▽	2. เคี่ยวน้ำตาล		135	●	⇒	D	□	▽	
4. ทำให้เย็น	4.1 ถายน้ำตาลใส่กระทะบนรถเข็น	2.5	19.6	○	⇒	D	□	▽	3. ถายน้ำตาลใส่กระทะบนรถเข็น	3	20	○	⇒	D	□	▽	
	4.2 ปั่นน้ำตาลให้เย็น		28.2	●	⇒	D	□	▽	4. ปั่นน้ำตาลให้เย็น		30	●	⇒	D	□	▽	
	4.3 เทลงในกระบะ	3	35.5	○	⇒	D	□	▽	5. ตักใส่กระบะ	3.5	35	○	⇒	D	□	▽	
	4.4 รอการบรรจุ		56.7	○	⇒	●	□	▽	6. รอการบรรจุ	10	60	○	⇒	D	□	▽	
5. บรรจุ	5.1 เทใส่โถ้ะบรรจุ	10	20	○	⇒	D	□	▽	7. เทใส่โถ้ะบรรจุ		10	●	⇒	D	□	▽	
	5.2 บรรจุถุง		33	●	⇒	D	□	▽	8. บรรจุถุง		35	●	⇒	D	□	▽	
	5.3 ตรวจสอบคุณสมบัติ		11.4	○	⇒	D	■	▽	9. ตรวจสอบคุณสมบัติ		10	○	⇒	D	■	▽	
	5.4 บรรจุกล่อง		15	●	⇒	D	□	▽	10. บรรจุกล่อง		15	●	⇒	D	□	▽	
	5.5 เรียงบนพาเลต		5.5	●	⇒	D	□	▽	11. เรียงบนพาเลต		5.5	●	⇒	D	□	▽	
6. จัดเก็บ	6.1 เก็บในโกดังสินค้า	25	24.4	○	⇒	D	□	▼	12. เก็บในโกดังสินค้า	25	25	○	⇒	D	□	▼	
6 ขั้นตอน	18 กิจกรรม	40.5	464	12	3	1	1	1	12 กิจกรรม	41.5	384	7	3	-	1	1	

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว จังหวัดสมุทรสงคราม ด้วยการจัดการโรงงาน มีผลการวิจัยที่นำไปสู่การอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า การปรับปรุงกระบวนการผลิตและการจัดการโรงงาน เป็นผลให้ลดสภาพปัญหาโอกาสการเกิดการปลอมปนในกระบวนการผลิต แม้ก่อนการปรับปรุงพบสิ่งแปลกปลอมจากขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติเฉลี่ยวันละ 11 ถุง หรือ 11 กิโลกรัมจากกำลังการผลิตวันละ 5,000 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 0.22 โดยไม่นับรวมการพบและคัดแยกออกขณะบรรจุ ก่อนการตรวจสอบคุณสมบัติ แต่ปัญหาดังกล่าวนี้นี้เป็นปัญหาของผลิตภัณฑ์ (Product, P) ด้านคุณภาพ (Quality, Q) ที่ส่งผลต่อต้นทุนการดำเนินงาน (Cost, C) และอาจมีปัญหาดูเนื่องถึงการเกิดปัญหาความไม่พึงพอใจของลูกค้าคนสุดท้ายที่เป็นผู้ใช้งาน และส่งผลโดยตรงต่อยอดขายได้นอกจากนี้การพบสิ่งแปลกปลอมเป็นความสูญเสียจากการผลิตของเสีย หรือการแก้ไขงานเสีย (Defect/Rework) ตามหลักการความสูญเสีย 7 ประการ (7 Wastes) ที่เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มผลผลิตภาพ [13]

การแก้ปัญหาโอกาสการเกิดการปลอมปนในกระบวนการผลิตที่เป็นผลให้ไม่พบสิ่งแปลกปลอมในถุงบรรจุน้ำตาลมะพร้าวในขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติ ซึ่งเดิมโรงงานใช้การตรวจสอบทั้งหมดทุกถุงหลังจากบรรจุถุงพลาสติก ก่อนการบรรจุลงกระดาดเพื่อจำหน่าย ซึ่งการปรับปรุงกระบวนการโดยการกำหนดให้พนักงานทุกคน ทุกกิจกรรมตรวจสอบขณะผลิตตลอดกระบวนการ รวมทั้งการ

ควบคุมด้านความสะอาดของเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และการป้องกันการปลอมปนจากสิ่งแวดล้อมโดยการจัดการอาคาร ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของ ออย. ที่ควบคุมสถานที่ผลิตทั้ง 5 ด้าน ตามประกาศของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ ออย. (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 420) พ.ศ.2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร) [14] ได้แก่ (1) สถานที่ตั้ง อาคารผลิต การทำความสะอาด และการบำรุงรักษา (2) เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต การทำความสะอาด และการบำรุงรักษา (3) การควบคุมกระบวนการผลิต (4) การสุขาภิบาล และ (5) สุขลักษณะส่วนบุคคล

2. จากผลการวิจัยพบปัญหาเครื่องปั้นน้ำตาลกีดขวางการทำงาน เป็นปัญหาการจัดการผังโรงงานที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย (Safety, S) และขวัญกำลังใจ (Morale, M) ของพนักงาน รวมทั้งความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงานที่ได้รับผลจากการกระเด็นของน้ำตาลร้อนขณะปั้น ซึ่งหลังจากจัดผังโรงงานใหม่ช่วยให้การเกิดอุบัติเหตุลดลง จำนวนพนักงานที่ได้รับบาดเจ็บลดลง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อการรักษาพยาบาล และไม่มีการหยุดงานจากอุบัติเหตุ ที่ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานทางตรงและค่าใช้จ่ายทางอ้อม เช่นเดียวกับ ปฐมพงษ์ หอมศรี [15] ปรับปรุงผังโรงงานและกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง ลดระยะทางและเวลาในการขนย้ายวัสดุเป็นเวลานาน กำจัดขั้นตอนที่เป็นคอขวดในกระบวนการที่ทำให้เกิดความสูญเสีย เนื่องจากการรอคอย (Delay)

ซึ่งจิรพร จิระภัทรศิลป์, วชิรินทร์ วิทยกุล และ วีระเกษตร สวนผกา [16] ได้ออกแบบผังโรงงาน

และการจัดการความปลอดภัยของโรงงานผลิตประตุม้วน ที่พบว่ามี 5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัสดุ ร้อยละ 26.49 ความปลอดภัยในการทำงาน ร้อยละ 24.27 การไหลของวัสดุ ร้อยละ 21.41 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ร้อยละ 14.30 และประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร ร้อยละ 13.49 ผลการออกแบบผังโรงงานสามารถลดระยะทางการเคลื่อนย้ายได้ ร้อยละ 60.43

การวางผังของโรงงานไอ้วเจริญพร เป็นการวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ (Product Layout) ที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์เดียวกัน ด้วยกระบวนการผลิตเดียวกัน เพื่อผลิตน้ำตาลมะพร้าวทุกชนิด ทุกลักษณะ [17] ซึ่งการวางผังโรงงานช่วยให้มีการใช้พื้นที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ และบุคลากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ครอบคลุมถึงเรื่องของการจัดการระบบส่งผ่านข้อมูล วัสดุ และบุคลากร รวมทั้งการพัฒนาขวัญ กำลังใจและความปลอดภัยในสถานประกอบการ [18]

การวางผังโรงงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยเป็นมาตรการเบื้องต้นที่มีประสิทธิภาพในการควบคุม ป้องกันไม่ให้เกิดอันตราย ช่วยป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหลายประการ ได้แก่ เป็นการดำเนินงานตามกฎหมายตั้งแต่เริ่มดำเนินงาน เป็นการกำจัด (Elimination) สาเหตุที่ก่อให้เกิดอันตราย แยกหรือกำจัดบริเวณอันตราย (Isolation) เพื่อป้องกันและลดอันตรายที่อาจส่งผลกระทบหรือความเสียหายรุนแรงในวงกว้าง ช่วยลดจำนวนผู้สัมผัสอันตราย (No. of Exposures) ช่วยเตรียมมาตรการในการบำรุงรักษา รวมถึงการป้องกันปัญหามลพิษที่อาจกระทบชุมชนที่อยู่โดยรอบ [19]

3. จากการปรับปรุงกระบวนการผลิต และการจัดการโรงงานด้านการผลิต ส่งผลให้ผลผลิตภาพของการผลิตน้ำตาลมะพร้าวในภาพรวมตามแนวทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นจาก 5.0734 เป็น 5.0761 หรือ ร้อยละ 0.21 โดยหลังการแก้ปัญหาส่งผลให้ผลผลิตภาพของการผลิต ด้านกระบวนการผลิตตามแนวทางการบริหารมีขั้นตอนลดลง 1 ใน 3 หรือ ร้อยละ 33.33 และใช้ระยะเวลาการทำงาน ลดลง 1 ชั่วโมง 20 นาที ผลผลิตภาพด้านกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นการเพิ่มผลผลิตภาพจากการที่มีผลผลิต (Output) หรือน้ำตาลมะพร้าวเท่าเดิม (5,000 กิโลกรัม) แต่ปัจจัยการผลิต (Input) ลดลง โดยการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด กำจัดหรือลดความสูญเสียและความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่สามารถเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตด้วยการทำได้หลายรูปแบบ เช่น การลดเวลาการผลิต (Cycle Time) การลดต้นทุนของวัตถุดิบ (Material Cost) การลดของเสีย (Defect Reduction) การลดความสูญเสีย (Wastes Reduction) การเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และความช่วยเหลือจากผู้ประกอบการผลิตมะพร้าวชาวโรงงานไอ้วเจริญพร จังหวัดสมุทรสงคราม

References

- [1] Samut Songkhram Provincial Agriculture and Cooperatives Office, “Agricultural and Cooperative Development Plan of Samut Songkhram Province (2018-2022),” Samut Songkhram: Author, 2020.
- [2] Samut Songkhram Industry Office, “Industrial Development Action Plan, Samut Songkhram Province, 2020-2022,” Samut Songkhram: Author, 2020.
- [3] Laksana Pannin, Sakchai Rakkarn, Attakorn Klungkuarmdee, and Thanakom Sakulthaian, “Approach of Tableting Production Management for Productivity Improvement: A Case Study of Pharmaceutical Industry,” Kasem Bundit Engineering Journal, Year 8, Issue 1, Pages 38-56, January-April 2018.
- [4] Meena Lorsunnee, “Productivity Improvement in a Tuna Factory,” Master of Engineering in Engineering Management, Engineering Management, Graduate Schools, Siam University, 2018.
- [5] Wichaya Yeamsathan and Rawinkhan Srinon, “Study of Work Processes and Improvements to Increase Efficiency A Case Study BT Co., Ltd.,” Journal of Nakhonratchasima College, Year 13, Issue 3, Pages 102-112, September-December 2019.
- [6] Santi Suksard, Adisak Norkaew, and Apichart Pattaratuma, “The Application of Value Chain Concept on Value Added of *Amorphophallus Muelleri* Blume Products for Highland People in Tak Province,” Thai Journal of Forestry, Year 38, Issue 2, Pages 152-165, July-December 2019.
- [7] Sutthida Aeimsum and Atiwat Boonmee, “Simulation for the Pineapple in Retort Pouches Process Improvement: A Case Study,” UBU Engineering Journal, Year 13, Issue 1, Pages 114-126, January-June 2020.
- [8] Sirikamol Praphatpong, “Management Guidelines to Reduce Costs and Increase Productivity by Applying Information Technology to Increase the Market Competitiveness of Jasmine Rice in Sisaket Province,” Journal of Management Science Review, Year 22, Issue 1, Pages 169-181, January-June 2020.
- [9] Krit Narusinghsamran and Thanin Silpcharu, “Agro-Industry Management to Improve Productivity and Quality for Sustainable Growth by Smart Farming,” Princess of Naradhiwas University Journal, Year 13, Issue 1, Pages 319-335, January-April 2021.

- [10] Vanchai Rijiravanich, "Work Study Principles and Case Studies," (3rd ed.), Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University, 2005.
- [11] Nivit Charoenchai, "Motion and Time Study," Chiang Mai: Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University, 1996.
- [12] Ruedee Niyomrath, "Quality Management," Bangkok: Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, 2008.
- [13] Duangrat Chevapanyaroj and Supasak Ponganun, "7 Wastes," (2nd ed.), Bangkok: Thailand Productivity Institute, 2001.
- [14] Notification of the Ministry of Public Health (No. 420) B.E. 2563 issued under the Food Act B.E. 2522 (1979) Re: Production Methods Production Tools and Food Storage. Volume 138, Special Section 31 Ngor, Government Gazette, February 9, 2021.
- [15] Patomphon Homsri, "A Plant Layout Improvement to Increasing Productivity: A Case Study Downlight Manufacturer," Journal of Engineering and Digital Technology (JEDT), Year 9, Issue 2, Pages 25-36, July-December 2021.
- [16] Jureeporn Jirapattarasin, Watcharin Witayaku, and Weerakaset Suanpaga, "Plant Layout Design and Safety Management for Roller Shutter Producing Plant," Research and Development Journal, Year 26, Issue 4, Pages 69-75, October-December 2014.
- [17] C. D. J. Waters, "An Introduction to Operations Management," Boston: Addison Wesley, 1991.
- [18] Ruedee Niyomrath, "Industrial Plant Layout and Design," Bangkok: Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, 2021.
- [19] Sunetr Moontha, "Safety Engineering," Bangkok: Industrial Engineering course, Faculty of Engineering, Pathumwan Institute of Technology, 2013.