

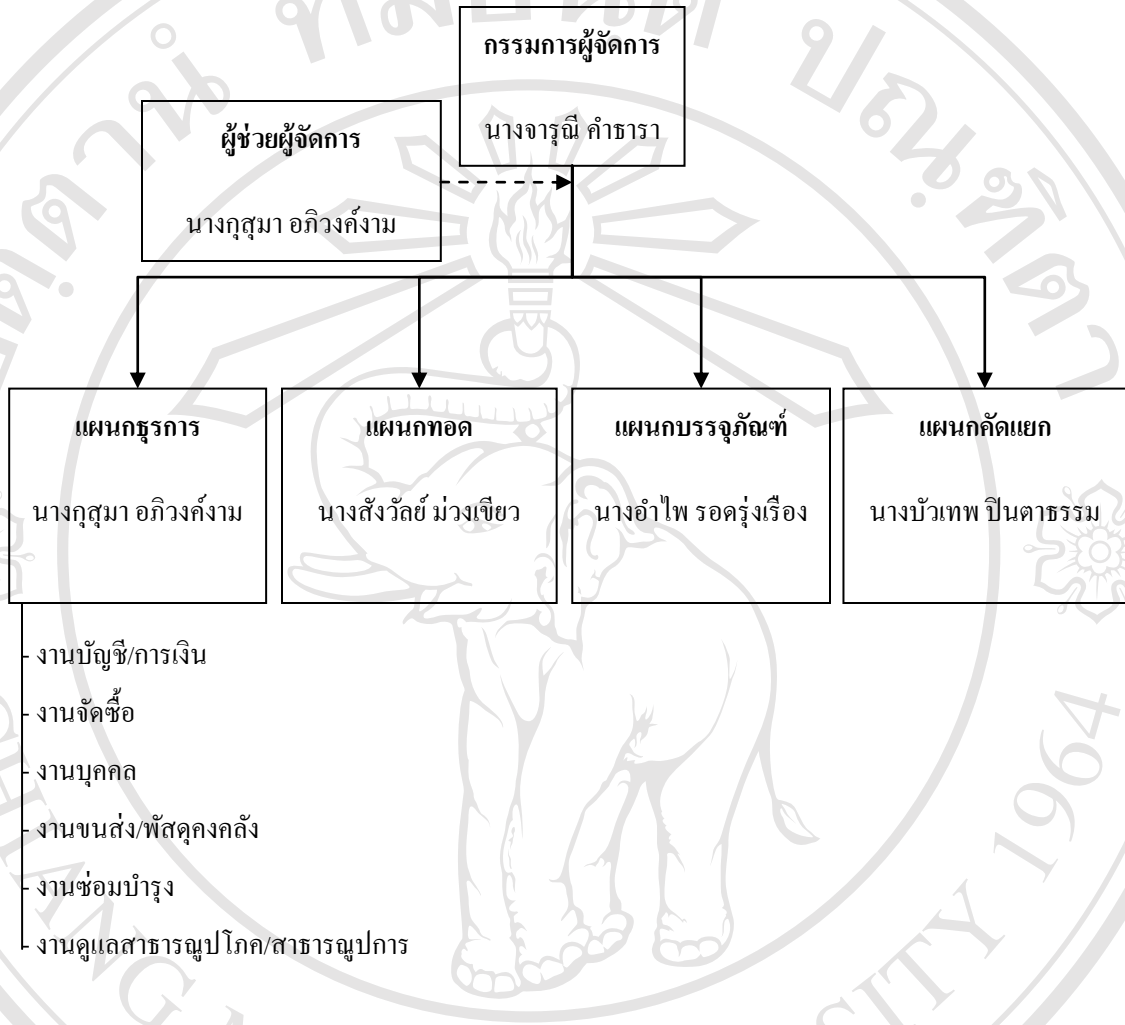
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาการจัดสมดุลของสายการผลิตในโรงงานผลิตกระเทียมเจียว มีเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธาราการ์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ ศึกษาข้อมูลการผลิตของโรงงานในปัจจุบันทำการศึกษาประเด็นปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงงาน ได้ทำการศึกษา กระบวนการรับวัตถุดิบ การไม่กระเทียม การสลัดน้ำ การทอด การสลัดน้ำมัน การผึ่งลม การคัดแยกและการบรรจุ เพื่อการค้นหาคจุดบกพร่องในการผลิต คือ กำลังผลิตในแต่ละกระบวนการไม่สมดุลกัน ทำให้เกิดปัญหาการผลิต เช่น มีงานรอผลิต เป็นต้น และหาวิธีการแก้ไขปัญหาให้มีอัตราผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยการหาค่ากำลังผลิตแต่ละกระบวนการผลิต แล้วปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยให้กำลังผลิตแต่ละกระบวนการให้ใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยนำหลักการจัดสมดุลของสายการผลิตมาพิจารณา เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต และมีแนวทางในการดำเนินการวิจัยดังนี้

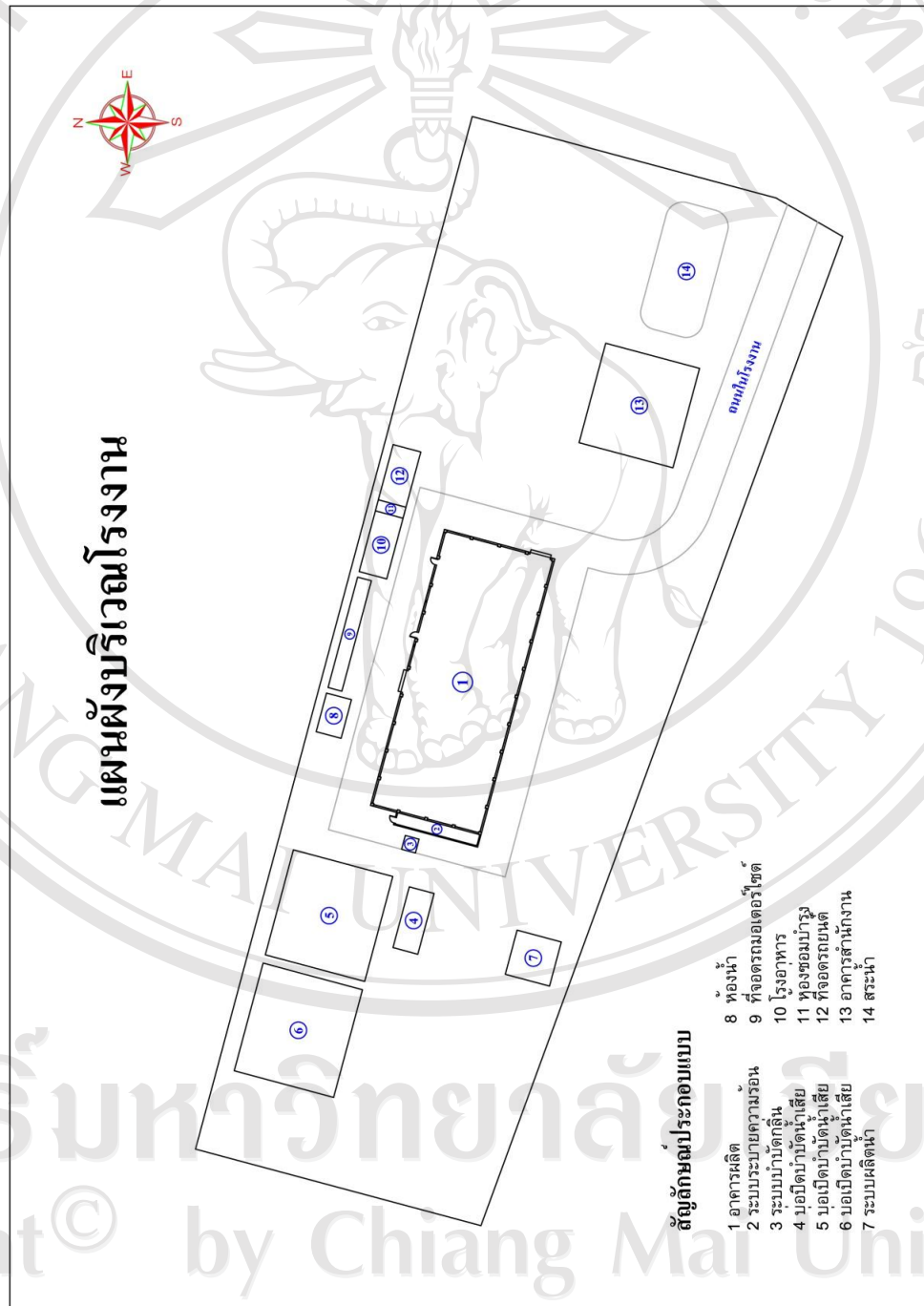
4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน

ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธาราการ์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ เป็นโรงงานผลิตกระเทียมเจียว และหอมแดงเจียว ตั้งอยู่ 35 หมู่ที่ 15 ตำบลมะเขือแจ้ อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน มีสายงานการทำงานแสดงดังภาพที่ 4.1 โครงสร้างการบริหารองค์กร และมีนางจรรุณี คำธารา เป็นกรรมการผู้จัดการ และแบ่งแผนกการทำงานเป็น 4 แผนก คือ 1. แผนกธุรการ 2. แผนกทอด 3. แผนกบรรจุภัณฑ์ และ 4. แผนกคัดแยก และมีแผนผังโรงงานแสดงดังภาพที่ 4.2 ซึ่งแสดงตำแหน่งของอาคารต่างๆภายในบริเวณโรงงาน เช่น อาคารผลิต อาคารสำนักงาน เป็นต้น และแผนผังการใช้ประโยชน์ภายในอาคารผลิตแสดงดังภาพที่ 4.3 ซึ่งจะแสดงถึงการใช้พื้นที่ภายในอาคารผลิตของแต่ละแผนก



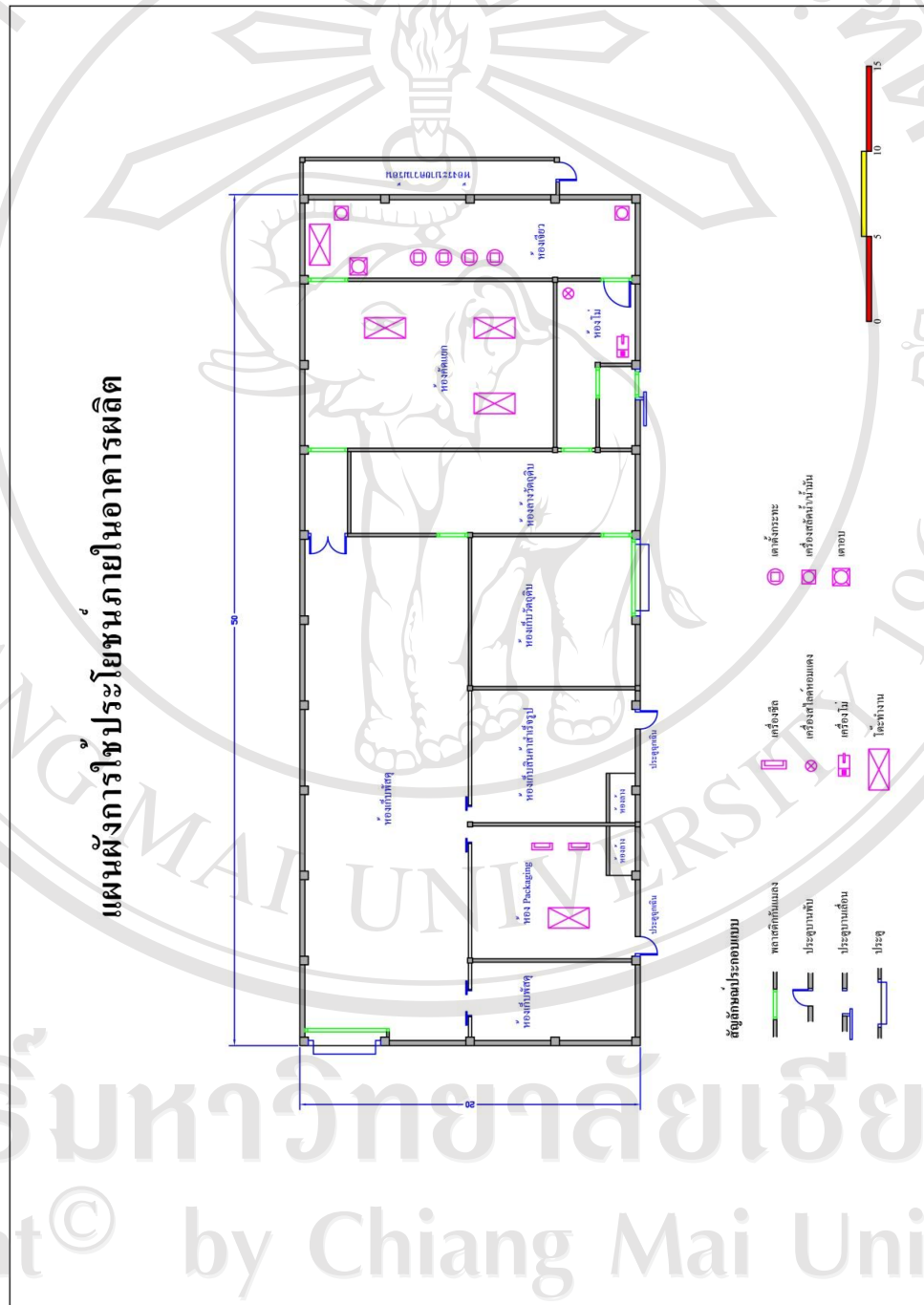
ภาพที่ 4.1 โครงสร้างการบริหารองค์กร

แผนผังบริเวณโรงงานของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธารการรีด แอนด์ โพรเซสซิงส์ ดังแสดงในภาพ 4.2 ซึ่งประกอบไปด้วยอาคารและระบบสาธารณูปโภคที่ใช้ในการผลิต เช่น ตำแหน่งที่ 1.อาคารผลิต 2.ระบบระบายความร้อน 3.ระบบบำบัดกลิ่น 4.บ่อปิดบับัดน้ำเสีย เป็นต้น



ภาพที่ 4.2 แผนผังบริเวณโรงงาน

แผนผังการใช้ประโยชน์ภายในอาคารผลิตดังแสดงในภาพ 4.3 ซึ่งบอกถึงการใช้พื้นที่ในอาคารผลิตและมีเครื่องจักรในพื้นที่ต่างๆ เช่นห้องทอด มีอุปกรณ์ประกอบไปด้วย เครื่องสกัดน้ำ หม้อทอด เครื่องสกัดน้ำมัน เป็นต้น



ภาพที่ 4.3 แผนผังการใช้ประโยชน์ภายในอาคารผลิต

นอกจากนี้ยังมีภาพภาพแสดงอาคารผลิตแสดงดังภาพที่ 4.4 และพื้นที่รอบบริเวณอาคารผลิตแสดงดังภาพที่ 4.5 ซึ่งมีการออกแบบให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)



ภาพที่ 4.4 อาคารผลิตที่มองจากภายนอก



ภาพที่ 4.5 พื้นที่บริเวณภายในโรงงาน

4.1.1 การศึกษากระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

กระบวนการผลิตกระเทียมเจียวมี 7 กระบวนการ เริ่มตั้งแต่ 1. การรับวัตถุดิบ 2. การไม่กระเทียม 3. การสไลด์น้ำ 4. การทอด 5. การสไลด์น้ำมัน 6. การผึ่งลม 7. การคัดแยกและการบรรจุ ดังแสดงรายละเอียดในกระบวนการผลิตกระเทียมเจียวตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดในกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

ขั้นตอน	รายละเอียด
1. การรับวัตถุดิบ	รับกระเทียมสดที่มีเนื้อแน่น ไม่นวม ไม่งอก ไม่เน่า และไม่มีสีดำ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ดีของวัตถุดิบ
2. การไม่กระเทียม	นำกระเทียมมาเข้าเครื่องไม่ให้ละเอียด
3. การสไลด์น้ำ	นำกระเทียมบดละเอียดห่อถุงผ้าแล้วเข้าเครื่องสไลด์น้ำเพื่อให้แห้ง ซึ่งจะทำให้กระเทียมเจียวสุกง่ายขึ้น
4. การทอด	ผสมกระเทียมบด และแป้ง แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วนำมาทอดให้สุกเหลือง และกรอบ ครั้งละ 5.5 กิโลกรัมต่อกระทะ โดยใช้อุณหภูมิประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส
5. การสไลด์น้ำมัน	นำกระเทียมเจียวมาสไลด์น้ำมันในเครื่องสไลด์น้ำมันเพื่อไม่ให้กระเทียมเจียวอมน้ำมัน
6. การผึ่งลม	นำกระเทียมเจียวมาผึ่งลมให้หายร้อน และให้กระเทียมเจียวแข็งตัว มีความกรอบเพิ่มขึ้น
7. การคัดแยกและบรรจุ	นำกระเทียมเจียวที่ผึ่งลมแล้วนำมาเทใส่กระบะ (โต๊ะทำงาน) จากนั้นคัดแยกสิ่งปนเปื้อนออก อาทิ กระเทียมไหม้ หัวกระเทียม และไหมถุงเป็นต้น แล้วตักใส่ถุงเพื่อบรรจุ ถุงละ 10 กิโลกรัม ด้วยเครื่องชั่งแบบเข็มเพื่อรอจำหน่ายต่อไป

4.2 การศึกษารายละเอียดเวลามาตรฐาน

ในการศึกษาขั้นตอนการผลิตผู้ศึกษาวิจัยทำการศึกษาตามกระบวนการผลิต และศึกษาเวลามาตรฐาน ของแต่ละงานย่อย โดยกำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการตรวจสอบผลจากการจับเวลา โดยใช้สมการที่ 2.4 โดยวิธีการทำงานนั้นผู้ศึกษาวิจัยได้ทำการจับเวลาเบื้องต้นจากการทำงานในแต่ละขั้นตอน 10 ครั้ง หลังจากนั้น ตรวจสอบด้วยสมการที่ 2.4 ซึ่งหากคำนวณได้จำนวนครั้งมากกว่า 10 ครั้ง แล้ว จำเป็นต้องจับเวลาเพิ่มและคำนวณใหม่อีกครั้ง แต่หากต่ำกว่า 10 ครั้งก็ให้ใช้ค่าทั้ง 10 ครั้ง นั้นเลย ซึ่งจะแสดงตัวอย่างจากการคำนวณในขั้นตอนการไม่กระเทียม ซึ่งจับเวลาได้ 10 ครั้ง หน้าที่ ดังนี้

1.25 , 1.63 , 1.67 , 1.62 , 1.63 , 1.58 , 1.60 , 1.76 , 1.60 , 1.58

$k = 2$

$s = 0.05$

$n' =$ จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา

$n = 10$ ครั้ง

$$n' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

$$n' = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{10(25.5) - (15.92)^2}}{15.92} \right]^2 = 9.81 \sim 10$$

เบื้องต้นทำการศึกษาวิจัยโดยจับเวลาสำหรับงานย่อยในแต่ละงาน จำนวน 10 ครั้ง และได้จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา 10 ครั้ง ผู้วิจัยต้องการความแม่นยำในการจับเวลาจึงเลือกจับเวลา 20 ครั้ง ดังแสดงรายละเอียดการจับเวลาที่ภาคผนวก ค

4.3 การศึกษากำล้างผลิตของโรงงานก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

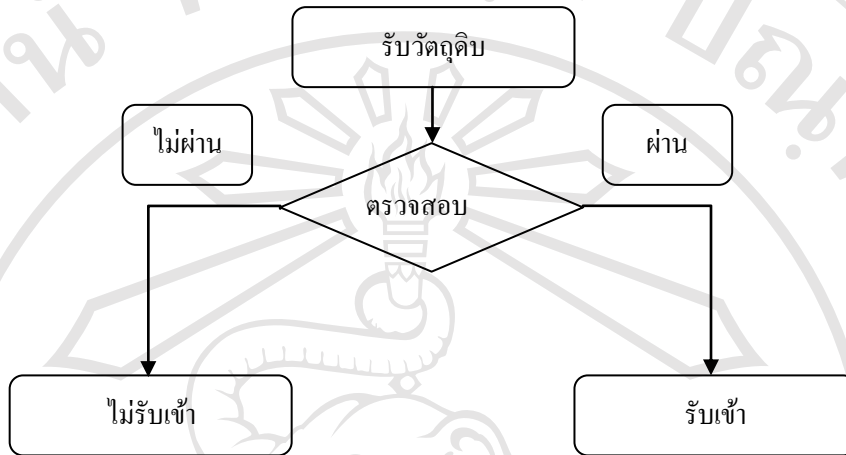
จากการศึกษาสมมูลของสายการผลิตในโรงงานผลิตกระเทียมเจียวของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำชาราคาร์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ ประกอบด้วย 7 กระบวนการดังนี้ 1.การรับวัตถุดิบ 2.การ โม่กระเทียม 3.การสลัดน้ำ 4.การทอด 5.การสลัดน้ำมัน 6.การผึ่งลม และ7.การคัดแยกและบรรจุ มีรายละเอียดการปฏิบัติงานที่สามารถจำแนกได้เป็น 4 แผนกคือ

4.3.1 แผนกทอด

แผนกทอด มีหน้าที่ในกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว ได้แก่ รับวัตถุดิบ โม่กระเทียม สลัดน้ำ ทอด สลัดน้ำมัน จากนั้นนำมาผึ่งลมให้แห้ง โดยแบ่งรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้นตอนรับวัตถุดิบ โดยแสดงขั้นตอนโม่กระเทียมดังภาพ 4.7 และมีรายละเอียดงานย่อย คือ พนักงาน 1 คน รับวัตถุดิบกระเทียมสดที่บรรจุในกระสอบ 10 กิโลกรัม โดยการยกกระสอบกระเทียม จากรถขนส่งมาวางเรียงไว้ที่ห้องเก็บวัตถุดิบ และไม่ใช้เครื่องจักรในกระบวนการนี้ การขนส่งวัตถุดิบ นั้นทางคู่ค้าของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำชาราคาร์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ ใช้รถกระบะขนกระเทียมสด จากจังหวัดเชียงใหม่ มาส่งให้ที่โรงงานจังหวัดลำพูน มีการรับซื้อวัตถุดิบลักษณะ 2 วันต่อ 1 ครั้งๆ ละ 1,000 กิโลกรัม หรือ 100 กระสอบ

- พนักงานยกกระสอบกระเทียมสดจากรถบรรทุก มาวางไว้บนพาเลทที่จุดวางกระเทียมแล้ว ตรวจสอบด้วยสายตาว่ากระเทียมสดมีลักษณะ เน่าเสีย กระเทียมงอก หรือไม่
- กรณีที่วัตถุดิบสภาพปกติ รับเข้า จัดเรียงให้เป็นระเบียบ
- กรณีที่วัตถุดิบสภาพไม่ปกติ ไม่รับเข้า รายงานหัวหน้าแผนก เพื่อทำการแก้ไข



ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนรับวัตถุคืบ

กระบวนการรับวัตถุคืบพนักงานใช้เวลายกกระสอบ 39.60 วินาทีต่อ 1 กระสอบ จากรถขนส่งมายังจุดวางกระเทียม เวลาที่ใช้ต่อการยก 100 กระสอบ คือ 3,960 วินาที หรือ 66 นาที ซึ่งเป็นเวลาปกติ (Normal Time) โดยการทำงานของกระบวนการรับวัตถุคืบนี้ รถขนส่งกระเทียมจะเข้ามาส่งในช่วงเวลาบ่ายของวัน ซึ่งจะใช้เวลาช่วงบ่ายในการรับวัตถุคืบ ซึ่งพนักงานในตำแหน่งนี้จะทำหน้าที่ ทั้งรับวัตถุคืบและไม่กระเทียมในกระบวนการต่อไป เนื่องจากใช้เวลาในกระบวนการรับวัตถุคืบต่อรอบ 66 นาที จึงสามารถไปทำงานในกระบวนการอื่นได้ ส่วนวันที่รถขนส่งไม่ได้มาส่งกระเทียม พนักงานจะไปทำงานในส่วนอื่นๆ

หลังจากพนักงานตรวจสอบกระเทียมสดด้วยสายตาว่าวัตถุดิบมีสภาพปกติ จะยกกระสอบกระเทียมมาเก็บไว้ในห้องเก็บวัตถุดิบ และเรียงไว้บนพาเลท ดังแสดงในภาพที่ 4.7 ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้เก็บวัตถุดิบ



ภาพที่ 4.7 พื้นที่สำหรับเก็บวัตถุดิบ

(2) **ขั้นตอนไม่กระเทียม** โดยแสดงขั้นตอนไม่กระเทียมดังภาพ 4.8 และมีรายละเอียดงานย่อยคือ

พนักงานนำกระเทียมสดจากห้องเก็บวัตถุดิบมาเตรียมไว้สำหรับการไม่ โดยใช้พนักงาน 1 คน (คนเดิมในกระบวนการรับวัตถุดิบ)

- พนักงานย้ายกระสอบกระเทียมสดจากห้องวัตถุดิบ มาไว้ตำแหน่งใกล้เครื่องไม่กระเทียม

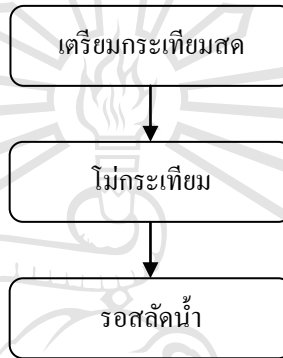
พนักงานควบคุมเครื่องไม่กระเทียม โดยใช้พนักงาน 1 คน

- พนักงานคัดกระสอบกระเทียมสดเพื่อเทลงเครื่องไม่ โดยไม่ครั้งละ 1 กระสอบ หรือครั้งละ

10 กิโลกรัม

- กระเทียมที่ไม่เสร็จแล้วจะถูกรวบรวมอยู่ในถุงผ้า รอกระบวนการต่อไป

- พนักงานสังเกตเห็นกระเทียมที่มีปัญหา เช่น เน่าเสีย กระเทียมงอก จะคัดทิ้งทันที และจะไม่
ไม่กระเทียมที่มีปัญหา



ภาพที่ 4.8 ขั้นตอน ไม่กระเทียม

กำลังผลิตในกระบวนการไม่กระเทียม มีกำลังผลิตอยู่ที่ 96.70 วินาทีต่อ 10 กิโลกรัมซึ่งเป็น
เวลาปกติ (Normal Time) โดยพนักงานไม่กระเทียมเป็นพนักงานคนเดียวกับกระบวนการรับวัตถุดิบ
เนื่องจากรถส่งวัตถุดิบจะเข้ามาส่งกระเทียมสดที่โรงงานในช่วงเวลาบ่าย พนักงานจะรับวัตถุดิบเข้า
โรงงานช่วงบ่าย ซึ่งการผลิตในตอนเช้าพนักงานจะนำกระเทียมที่เก็บไว้ในห้องเก็บวัตถุดิบ ย้ายมา
เตรียมไว้ในห้องไม่เพื่อเตรียมการไม่ดังแสดงในภาพที่ 4.9 พนักงานจะไม่ไม่กระเทียมครั้งเดียว จะ
ทยอยไม่โดยดูจากกระเทียมที่รอทอดว่ามีปริมาณไม่พอ จึงดำเนินการไม่ดังแสดงในภาพที่ 4.10



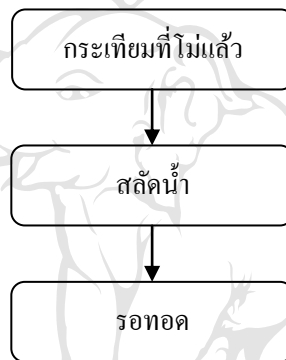
ภาพที่ 4.9 ขั้นตอนเตรียมไม่กระเทียม



ภาพที่ 4.10 การ ไม่กระเทียม

(3) ขั้นตอนสลัดน้ำ โดยแสดงขั้นตอน โม่กระเทียมดังภาพ 4.11 และมีรายละเอียดงานย่อย คือ พนักงานนำกระเทียมที่ไม่ละเอียดแล้ว นำไปสลัดน้ำให้ออกจากกระเทียมเพื่อให้กระเทียมสุกเร็ว โดยใช้พนักงานประจำอยู่ที่เครื่องสลัดน้ำ 1 คน

- พนักงานนำกระเทียมที่ไม่แล้วบรรจุอยู่ในถุงผ้าใส่ลงในเครื่องสลัดน้ำทั้งถุงผ้า สลัดให้น้ำออกจากกระเทียม
- เมื่อสลัดน้ำเสร็จแล้ว พนักงานนำไปเทพักไว้บนกระเบสแตนเลสเพื่อรอทอด



ภาพที่ 4.11 ขั้นตอนสลัดน้ำ

กำลังผลิตในกระบวนการสลัดน้ำ มีกำลังผลิตอยู่ที่ 220.25 วินาทีต่อ 10 กิโลกรัม ซึ่งเป็นเวลาปกติ (Normal Time) โดยมีเครื่องสลัดน้ำ 1 เครื่อง ดังแสดงภาพที่ 4.12 เป็นเครื่องสลัดน้ำจากกระเทียมที่โรงงานได้ออกแบบให้เหมาะสมกับการทำงานมีโครงสร้างเป็นสแตนเลสซึ่งสามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอาหารได้



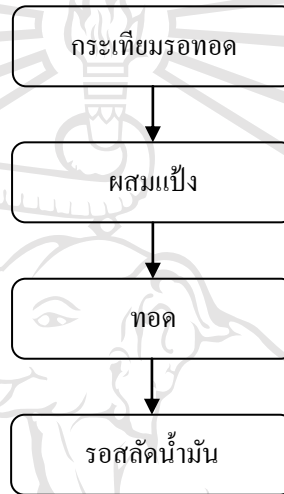
ภาพที่ 4.12 เครื่องสลัดน้ำ

(4) ขั้นตอนทอดกระเทียม โดยแสดงขั้นตอนไม่กระเทียมภาพที่ 4.13 พนักงานนำกระเทียมที่สลัดน้ำแล้วไปทอด โดยใช้พนักงานในกระบวนการทอด 4 คน มีมือทอดจำนวน 4 มือ และมีรายละเอียดงานย่อย คือ

การเตรียมงานก่อนกระบวนการทอด จะใช้เวลาจัดเตรียมอุปกรณ์ และตั้งไฟอุ่นน้ำมันให้ร้อนเพื่อพร้อมทอด ใช้เวลาตั้งแต่เริ่มเข้างาน 8.00 – 8.30 น. ของทุกวัน ใช้เวลาเฉลี่ย 30 นาทีต่อวัน และจะทำงาน 7 ชั่วโมงทำงาน พนักงานจะหยุดการทำงานที่ 16.30 น. เพื่อเตรียมเก็บ ล้างอุปกรณ์ ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานในแต่ละวัน

กระบวนการทอดพนักงานจะทอดกระเทียมสดที่ น้ำหนัก 5.5 กิโลกรัม ต่อการทอด 1 ครั้ง มีพนักงาน 1 คน ต่อ 1 มือทอด ก่อนการทอดพนักงานจะผสมแป้งตามสูตรสำหรับ เมื่อพนักงานทอดกระเทียมเสร็จแล้วจะตักกระเทียมออกจากมือทอด ใส่ตะกร้าสแตนเลส พักไว้ เนื่องจากเวลาตักกระเทียมจะมีปริมาณน้ำมันติดมาปริมาณมาก และความร้อนจากการทอดรอบจนครบ 3 ตะกร้า จึงนำไปกระบวนการสลัดน้ำมันต่อไป เมื่อทอดกระเทียมสุกแล้ว น้ำหนักกระเทียมจะหายไปบางส่วน มีกำลัง

ผลิตที่ 4 หม้อทอดอยู่ที่ 61.28 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และได้กำลังผลิตสูงสุดต่อวันอยู่ที่ 428.98 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเป็นเวลาปกติ (Normal Time)



ภาพที่ 4.13 ขั้นตอนทอดกระเทียม

เมื่อพนักงานจะทำการทอดกระเทียม จะต้องนำกระเทียมที่สลัดน้ำแล้วมาผสมแป้งตามสูตรตำหรับคลุกเคล้าให้เข้ากันแสดงดังภาพที่ 4.14 แล้วจึงทอดกระเทียมให้สุกจนเหลืองกรอบโดยใช้อุณหภูมิประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส ดังแสดงภาพที่ 4.15 และภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.14 ขั้นตอนผสมแป้งก่อนทอดกระเทียม



ภาพที่ 4.15 การทอดกระเทียมของพนักงานทั้งหมด



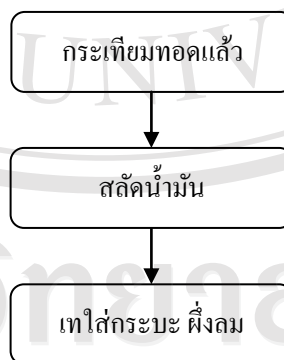
ภาพที่ 4.16 การทอดกระเทียม

(5) ขั้นตอนสลัดน้ำมัน แสดงขั้นตอนไม่กระเทียมดังภาพ 4.17 และมีรายละเอียดงานย่อย คือ

พนักงานนำกระเทียมที่ทอดแล้วไปสลัดน้ำมัน โดยใช้พนักงาน 1 คน

- พนักงานนำกระเทียมที่ทอดแล้วจำนวน 3 ตะกร้า เทใส่เครื่องสลัดน้ำมัน

- เมื่อสลัดน้ำมันเสร็จแล้ว พนักงานเทกระเทียมลงกระบะสแตนเลสที่ 1 เพื่อรอให้เย็นตัว



ภาพที่ 4.17 ขั้นตอนสลัดน้ำมัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กระบวนการสกัดน้ำมัน มีกำลังผลิตอยู่ที่ 179.40 วินาทีต่อ 16.5 กิโลกรัม ซึ่งเป็นเวลาปกติ (Normal Time) มีชั่วโมงการทำงานอยู่ที่ 7 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน เนื่องจากต้องทำงานตามกระบวนการทอด กำลังผลิตสูงสุดอยู่ที่ 2317.7 กิโลกรัมต่อ 7 ชั่วโมง และเมื่อกระเทียมที่สกัดน้ำมันแล้ว น้ำหนักกระเทียมจะหายไปบางส่วน จาก 15.5 กิโลกรัมจะเหลือ 14.1 กิโลกรัม กระบวนการนี้จำเป็นต้องใช้พนักงานชายที่ร่างกายแข็งแรง เนื่องจากเครื่องสกัดน้ำมันจะมีถึงสแตนด์เลทที่เจาะรูไว้เพื่อสกัดน้ำมันและมีน้ำหนักมาก เมื่อสกัดน้ำมันเสร็จต้องยกถึงสแตนด์เลทกระเทียมลงกระบะ ผึ่งลมให้เย็นตัว

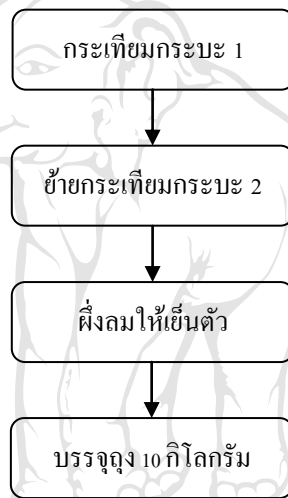
กระบวนการสกัดน้ำมัน เครื่องสกัดน้ำมันจะมีหลักการทำงานเดียวกันกับเครื่องสกัดน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 4.18 จะมีข้อแตกต่างคือ เครื่องสกัดน้ำมันจะมีถังรองน้ำมันที่สามารถนำกลับมาทอดใหม่ได้คือน้ำมันที่ไม่มีสีดำ จะนำกลับมาทอดใหม่ ถ้าน้ำมันที่ไม่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้จะนำไปบรรจุใส่ถังเพื่อรอจำหน่ายออก



ภาพที่ 4.18 เครื่องสกัดน้ำมัน

(6) ขั้นตอนฝังลม โดยแสดงขั้นตอนฝังลมดังภาพ 4.19 และมีรายละเอียดงานย่อย คือ

เมื่อกระเทียมที่สกัดน้ำมันเสร็จแล้วพนักงานจะเทกระเทียมจากเครื่องสกัดน้ำมันลงกระบะที่อยู่ใกล้เครื่องสกัดน้ำมัน เนื่องจากมีน้ำหนักมากและมีความร้อน ปล่อยให้เย็นตัวสักครู่ จากนั้นพนักงานจะตักกระเทียมจากกระบะที่ 1 ย้ายมากระบะที่ 2 ให้กระเทียมฝังลมเพื่อให้กระเทียมคืนตัวและกรอบ พนักงานจะตักใส่ถุงๆละ 10 กิโลกรัม ใช้เวลา 401.65 วินาที ต่อรอบการผลิต ซึ่งเป็นเวลาปกติ (Normal Time) และพนักงานนำถุงกระเทียมไปวางเรียงบนพาเลทเพื่อรอคัดแยกในกระบวนการต่อไป



ภาพที่ 4.19 ขั้นตอนฝังลม

พนักงานจะนำกระเทียมที่ทอดแล้วมาผึ่งลมให้กระเทียมคืนตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.20 แล้วจะทำการบรรจุถุงละ 10 กิโลกรัมเรียงไว้บนพาเลทเพื่อรอการคัดแยกต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.20 กระบะสำหรับผึ่งลม



ภาพที่ 4.21 กระเทียมเจียวบรรจุถุง รอคัดแยก

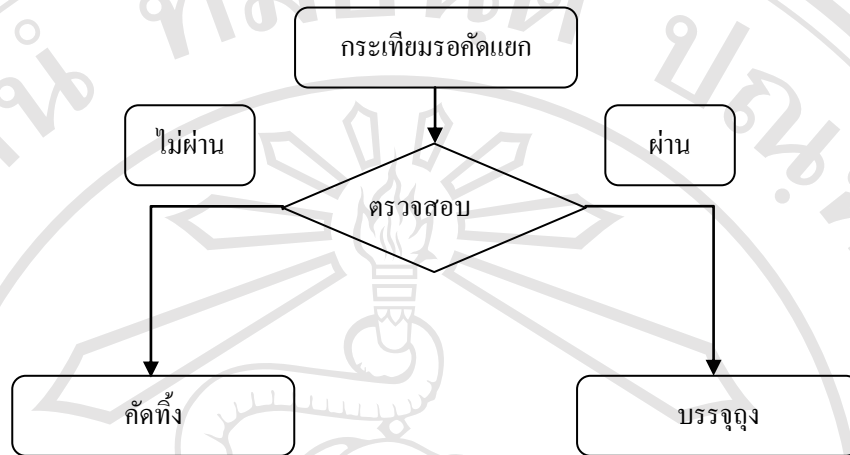
4.3.2 แผนกคัดแยก

แผนกคัดแยก มีหน้าที่ในกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว ได้แก่ นำกระเทียมที่ผึ่งลมแล้วมาคัดแยกสิ่งปนเปื้อนออกจากผลิตภัณฑ์

(1) ขั้นตอนคัดแยก คัดแยกโดยใช้การสังเกตจากสายตา มีกระบะสเตนเลส 2 ชุด ใช้พนักงาน 4 คน โดยแสดงขั้นตอนคัดแยกดังภาพ 4.22 และมีรายละเอียดงานย่อย คือ

กระบวนการคัดแยกพนักงานจะเทกระเทียมเจียวที่บรรจุอยู่ในถุงผ่านการผึ่งลมแล้วมาเทลงกระบะสเตนเลส กระบะละ 1 ถุง 10 กิโลกรัม จากนั้นพนักงานจะประจำ 2 คนต่อ 1 กระบะ เพื่อทำการคัดแยกเศษรากกระเทียม กระเทียมที่ไหม้ หรือสิ่งปลอมปนอื่นๆ โดยกระบะที่ 1 ใช้เวลา 628.90 วินาทีต่อรอบการผลิต และกระบะที่ 2 ใช้เวลา 632.70 วินาทีต่อรอบการผลิต ซึ่งเป็นเวลาปกติ (Normal Time) และกระบวนการนี้จะทำงานจนครบ 8 ชั่วโมงการทำงาน เพราะเมื่อเริ่มงานในเวลา 8.00 น. พนักงานจะนำกระเทียมจากที่คัดแยกไม่ทันของวันที่ผ่านมา มาคัดแยกต่อซึ่งกระบวนการนี้ต้องยืนทำงาน และโต๊ะทำงานไม่สอดคล้องกับสรีระของพนักงาน ทำให้พนักงานต้องยืนและก้มตัวทำงาน เมื่อทำงานไปนานๆ จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าของร่างกาย และล้าจากการใช้สายตาเพ่งดูสิ่งแปลกปลอมในกระบะ เมื่อคัดแยกแล้ว เศษปลอมปนที่ได้พนักงานจะทำการคัดทิ้งและตักใส่ถุงเพื่อบรรจุให้ได้ 10 กิโลกรัม รอจำหน่าย

การขายสินค้ากระเทียมเจียว ของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธาราการ์ลิค แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ เป็นลักษณะขายส่ง คือ บรรจุเป็นถุงใหญ่ ถุงละ 10 กิโลกรัม ผู้ซื้อจะไปบรรจุแยกตามขนาดที่ลูกค้าต้องการจำหน่ายเอง



ภาพที่ 4.22 ขั้นตอนคัดแยก

พนักงานจะคัดแยกสิ่งปลอมปน เช่น เศษกระเทียมไหม้ รากกระเทียม ไหมดุง โดยใช้สายตา สังเกตและใช้มือหยิบสิ่งปลอมปนออก เมื่อเจอสิ่งปลอมปนจะคัดแยกเพื่อนำไปกำจัดทิ้ง ดังแสดงใน ภาพที่ 4.23 และภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.23 การคัดแยกสิ่งปลอมปนกระยะ 1



ภาพที่ 4.24 การคัดแยกสิ่งปลอมปนระยะ 2

4.3.3 แผนกบรรจุภัณฑ์

แผนกบรรจุภัณฑ์ มีหน้าที่ในการนำผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กระเทียมเจียว หอมแดงเจียว กระเทียมดอง มาชั่งน้ำหนักตามความต้องการของลูกค้าและบรรจุภัณฑ์เตรียมพร้อมสำหรับการส่งมอบให้กับลูกค้า ดังแสดงภาพที่ 4.25 คือกระเทียมเจียวที่บรรจุถุงละ 10 กิโลกรัมพร้อมจำหน่าย และภาพที่ 4.26 เป็นสินค้าชนิดอื่นของโรงงาน เช่น กระเทียมดอง น้ำกระเทียมดองบรรจุขวด หอมแดงเจียว บรรจุตามขนาดที่ลูกค้าสั่ง



ภาพที่ 4.25 สินค้าที่บรรจุ รอจำหน่าย



ภาพที่ 4.26 สินค้าอื่นๆ ที่บรรจุรอจำหน่าย

4.3.4 แผนกธุรการ

แผนกธุรการมีหน้าที่และความรับผิดชอบที่ประกอบด้วย การดูแลงานบัญชี การเงิน การจัดซื้อ งานบุคคล การขนส่ง งานซ่อมบำรุง งานพัสดุคงคลัง งานดูแลสาธารณูปโภค และสาธารณูปการใน ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธารการ์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ มีหัวหน้าแผนกธุรการคือ นางกุสุมา อภิวงค์งาม เป็นผู้ดูแลและประสานงานกับแผนกต่างๆ ในสายการผลิต ดังแสดงในภาพที่ 4.27 โดยอาคารสำนักงาน จะแยกกับอาคารผลิต



ภาพที่ 4.27 อาคารสำนักงาน

จากการศึกษาสมมูลของสายการผลิตในโรงงานผลิตกระเทียมเจียว ของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธารการ์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ จึงทราบกำลังผลิตแต่ละกระบวนการ แสดงดังตารางที่ 4.2 แสดง ความสัมพันธ์และกระบวนการทั้งหมดในสายการผลิต และให้ทราบถึงจุดที่เป็นปัญหามีกำลังผลิตต่ำ ที่สุดในทุกกระบวนการผลิต คือ กระบวนการทอด ใช้พนักงาน 4 คน ทอดคนละ 1 หม้อทอด โดยมึ รอบการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 1,419.66 วินาทีต่อรอบ กำลังผลิตที่ได้คือ 55.79 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นเวลา ปกติ (Normal Time) ทางผู้วิจัยจึงนำเวลาปกติ (Normal Time) มาคำนวณหาเวลาเผื่อ (Allowance) โดย

ทางผู้บริหารได้กำหนดเวลาเผื่อที่ 5% ในกระบวนการ รั้วตูดิบ โม่กระเทียม สลัดน้ำ ผึ่งลม และคัดแยกและบรรจุ ส่วนในกระบวนการทอด และสลัดน้ำมัน ซึ่งต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่ร้อน และพนักงานที่ประจำหม้อทอด มีอายุเกินกว่า 45 ปีทุกคน จึงกำหนดเวลาเผื่อไว้ที่ 10% เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของพนักงานซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีเวลาเพื่อ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปกติสามารถกำหนดเวลาเผื่อได้ที่ 2%-5% แต่ถ้าสภาพแวดล้อมที่ไม่ปกติ เช่น อากาศร้อน มีฝุ่นควัน สามารถเพิ่มเวลาเผื่อให้ได้ถึง 10% และในกระบวนการสลัดน้ำมัน พนักงานไม่ได้รับความร้อนโดยตรงจากไฟหม้อทอด แต่ต้องใช้พลังกำลังในการยกตะกร้า สแตนเลสที่มีน้ำหนักมาก ทางผู้บริหารจึงกำหนดเวลาเผื่อให้ 10% ผู้วิจัยจึงนำมาหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) ดังแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เวลามาตรฐานของทุกกระบวนการผลิต (หน่วย: วินาที)

ลำดับ	กระบวนการ	Normal Time	Allowance	Standard Time
1	รั้วตูดิบ	39.60	5%	41.58
2	โม่กระเทียม	96.70	5%	101.54
3	สลัดน้ำ	268.15	5%	281.56
4	ทอด	1290.60	10%	1419.66
5	สลัดน้ำมัน	179.40	10%	197.34
6	ผึ่งลม	571.65	5%	600.23
7	คัดแยกและบรรจุ	630.80	5%	662.34

จากตารางที่ 4.2 เมื่อได้เวลามาตรฐานแล้วจึงนำมาคำนวณเพื่อหาค่ากำลังผลิตต่อ 1 ชั่วโมง ของทุกกระบวนการ ดังแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ และกระบวนการทั้งหมดในสายการผลิต

ลำดับ	กระบวนการ	เครื่องจักร	พนักงาน	เวลามาตรฐานต่อ	กำลัง	กำลังผลิตต่อ
			คน	รอบการผลิต	ผลิต	1 ชั่วโมง
				วินาที	กิโลกรัม	กิโลกรัม
					ต่อรอบ	ต่อชั่วโมง
1	รับวัตถุดิบ	ไม่มี	1	41.58	10	865.80
2	ไม่กระเทียม	เครื่องไม่	1	101.54	10	354.54
3	สลัดน้ำ	เครื่องสลัดน้ำ	1	281.56	10	127.86
4	ทอด	หม้อทอด	4	1419.66	22	55.79
5	สลัดน้ำมัน	เครื่องสลัดน้ำมัน	1	197.34	16.5	301.01
6	ผึ่งลม	กระบะ	1	600.23	10	59.98
7	คัดแยกบรรจุ	กระบะ	2	662.34	20	108.71

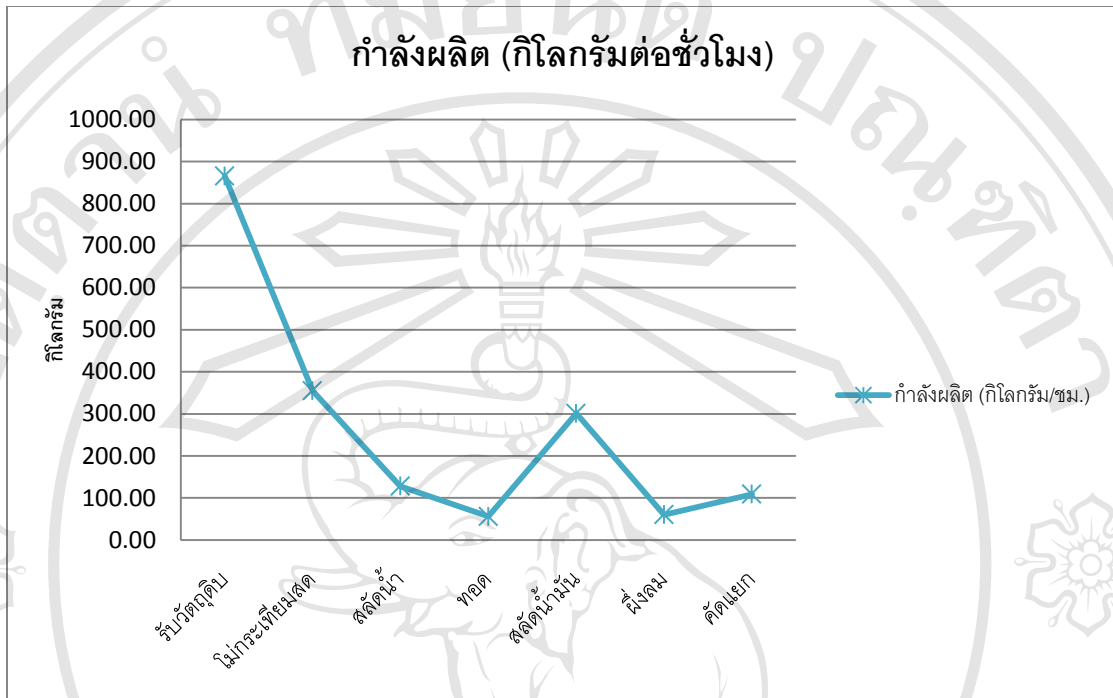
จากตารางที่ 4.3 กระบวนการทอดมีกำลังผลิตที่น้อยที่สุดในทุกกระบวนการ ซึ่งมีกำลังผลิตต่อชั่วโมงอยู่ที่ 55.79 กิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 4.3 กำลังผลิตของกระบวนการทอดมีกำลังผลิตรวม คือ 390.53 กิโลกรัมต่อ 7 ชั่วโมง นั่นคือกำลังผลิตที่ได้ใน 1 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการอื่นๆ จะเห็นได้ว่ากระบวนการทอดใช้เวลาต่อรอบการผลิตสูงที่สุด และกำลังผลิตน้อยที่สุด ในกระบวนการสลัดน้ำซึ่งเป็นกระบวนการก่อนการทอดมีกำลังผลิตมาที่ 127.86 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เมื่อมาถึงกระบวนการทอดสามารถรับวัตถุดิบได้เพียง 55.79 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ทำให้การไหลของวัตถุดิบไม่ต่อเนื่อง และกระบวนการผึ่งลมซึ่งมีกำลังผลิตใกล้เคียงกับกระบวนการทอด มีกำลังผลิตที่ 59.98 กิโลกรัมต่อชั่วโมง จะทำให้เกิดงานรอที่กระบวนการทอดและกระบวนการผึ่งลม จึงเป็นปัญหาคอขวด (Bottle Neck)

จากกำลังผลิตทั้งหมดในกระบวนการ เพื่อให้เข้าใจต่อการวิเคราะห์ข้อมูลจึงสร้างตารางความสัมพันธ์ กระบวนการผลิตของรอบการผลิตและกำลังผลิตก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิต กระเทียมเขียวเพื่อนำไปสร้างกราฟความสัมพันธ์ ดังแสดงตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 กำลังผลิตก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

	กระบวนการ						
	รับวัตถุดิบ	ม่ กระเทียม	สัลดน้ำ	ทอด	สัลด น้ำมัน	ผึ่งลม	คัดแยก
กำลังผลิต (กิโลกรัม ต่อชั่วโมง)	865.80	354.54	127.86	55.79	301.01	59.98	108.71

จากตารางความสัมพันธ์ กำลังผลิตก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว ทำให้ทราบกำลังผลิตในกระบวนการต่างๆ ว่าในแต่ละกระบวนการมีกำลังผลิต ดังแสดงในภาพที่ 4.28 แสดงว่าในแต่ละกระบวนการมีความสัมพันธ์กันดังนี้ กระบวนการรับวัตถุดิบ การม่กระเทียม และการสัลดน้ำ ได้กำลังผลิตสูง แต่กระบวนการทอดได้กำลังผลิตที่ต่ำที่สุดในทุกกระบวนการและรองลงมาคือ กระบวนการผึ่งลม ส่งผลให้การไหลของวัตถุดิบที่ก่อนกระบวนการทอดที่มีกำลังผลิตต่อรอบสูง จะมาหยุดรอานที่กระบวนการทอดที่ใช้เวลาทอดนานที่สุดและกำลังผลิตต่ำที่สุด ซึ่งทางห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธารการ์ลิก แอนด์ โพรเซสฟู๊ดส์ ได้เห็นถึงปัญหา แล้วต้องการให้ผู้วิจัยนำเสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหาให้มีกำลังผลิตที่สูงขึ้นกว่าเดิม



ภาพที่ 4.28 กำลังผลิตก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

4.4 การศึกษากำลังผลิตของโรงงานหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

จากการได้ศึกษาสมมูลสายการผลิตกระเทียมเจียวของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธารการลิก แอนด์ โพรเซสพุดส์ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงสมมูลการผลิตกับผู้บริหาร ให้มีการปรับปรุงแผนกทอด กระบวนการทอดให้มีกำลังผลิตใกล้เคียงกับกระบวนการอื่นๆ โดยใช้วิธี

4.3.1. การปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงาน เนื่องจากปัจจุบันในกระบวนการรับวัตถุดิบมีกำลังผลิตที่สูงที่สุด แต่ในกระบวนการนี้ใช้เวลาทำงานเพียงวันละ 66 นาที เมื่อไม่ได้รับวัตถุดิบพนักงานก็จะย้ายไปทำงานในตำแหน่งโม้กระเทียม จะมีหน้าที่ใน 2 กระบวนการหลัก เมื่อมีเวลาว่างในบางช่วงเวลา จะไปช่วยงานในตำแหน่งผึ่งลม เพื่อลดเวลาว่างของพนักงาน แต่ในกระบวนการอื่นๆ ไม่สามารถปรับลดพนักงานได้ เนื่องจากพนักงานไม่มีเวลาว่างในกระบวนการอื่นๆ

4.3.2. การเพิ่มหม้อทอดอีก 4 ชุดรวมของเดิมเป็นทั้งหมด 8 ชุด เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริหารที่ต้องการให้มีกำลังผลิตไม่ต่ำกว่าวันละ 700 กิโลกรัม เนื่องจากกระบวนการทอดใช้รอบการผลิตที่สูง และไม่สามารถปรับลดรอบเวลาการผลิตในการทอดได้ เพราะจะทำให้กระเทียม

ไม่สึกเหลืองกรอบ จึงต้องจัดสมดุลการผลิตแนวทางอื่น คือ เพิ่มเครื่องจักรให้เหมาะสมเพื่อเพิ่มกำลังผลิตจากเดิม พนักงาน 1 คนต่อหม้อทอด 1 ใบ เป็นพนักงาน 1 คนต่อหม้อทอด 2 ใบ ทำให้กำลังผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นอีกเท่าตัว

4.3.3. ก่อนดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิต ทางผู้บริหารให้ผู้วิจัยประชุมชี้แจงกับพนักงาน และหัวหน้างานในโรงงาน เพื่อทำความเข้าใจในปัญหาและร่วมแก้ไขไปในทิศทางเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 4.29 ประชุมระดับหัวหน้างาน และภาพที่ 4.30 ประชุมระดับพนักงานปฏิบัติการ

4.3.4. พนักงานต้องฝึกฝนเพิ่มทักษะในการทอดโดยการอบรมจากหัวหน้างาน เป็นระยะเวลา มากกว่า 1 เดือนจึงจะสามารถทอด 1 คนต่อ หม้อทอด 2 ใบได้ แต่ในกระบวนการผลิตอื่นๆ ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงยังคงทำงานเป็นปกติ เมื่อได้เพิ่มหม้อทอดเพิ่มไปอีก 4 ใบ และพนักงานฝึกทักษะจนชำนาญแล้วทำให้ได้กำลังผลิตเพิ่มขึ้น และผู้วิจัยได้จับเวลาการทำงานของกระบวนการทอดใหม่ทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบหากำลังผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต กระเทียมเจียว

4.3.5. เมื่อผู้วิจัยได้ปรับปรุงกระบวนการทอดให้กำลังผลิตเพิ่มขึ้นแล้ว ส่งผลให้เกิดจุดคอขวด จุดที่ 2 คือ กระบวนการผึ่งลม มีกำลังผลิตต่อชั่วโมงอยู่ที่ 59.98 กิโลกรัม จึงต้องปรับปรุงกระบวนการนี้ เพื่อให้การไหลของวัตถุดิบมีกำลังผลิตใกล้เคียงกัน จึงเสนอแนวทางการการปรับปรุงอีกกระบวนการ โดยให้เพิ่มกระบะผึ่งลม จาก 2 กระบะเป็น 3 กระบะ จะทำให้มีกำลังผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม เนื่องจากลดการรอการผึ่งลมจากกระบะผึ่งลมมีไม่เพียงพอ ทำให้ต้องพักกระบะที่ทอดแล้วไว้ในกระบะ 1 ก่อนเมื่อพนักงานตักกระบะที่เย็นตัวแล้วจากกระบะ 2 จนเสร็จจึงจะนำกระบะที่เย็นจากกระบะ 1 มาผึ่งลมอีกครั้ง



ภาพที่ 4.29 การประชุมชี้แจงให้กับหัวหน้างาน



ภาพที่ 4.30 การประชุมชี้แจงให้กับพนักงานในสายการผลิต

หลังจากผู้วิจัยได้ประชุมชี้แจงกับพนักงานทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้จับเวลาการทำงานของกระบวนการทอดและกระบวนการฝั่งลมใหม่ทั้งหมดและหาเวลามาตรฐาน ของกระบวนการทอดและกระบวนการฝั่งลม โดยกำหนดเวลาเผื่อ (Allowance) เท่ากับ 10%, 5% ตามลำดับดังที่ผู้บริหารได้กำหนดค่าเวลาเผื่อไว้สำหรับองค์กร ซึ่งการกำหนดเวลาเผื่อจะพิจารณาได้จากสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ในสภาพแวดล้อมที่ปกติ มีเกณฑ์กำหนดที่ 2%-5% และในสภาพแวดล้อมที่ร้อน ฝุ่นควันสามารถกำหนดให้ได้ถึง 10% และในกระบวนการทอดอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ร้อนจึงได้กำหนดเวลาเผื่อไว้ 10% ทำให้ได้เวลาต่อรอบการผลิตใหม่ดังแสดงในตารางที่ 4.5 เป็นการจับ เวลาการทำงาน หลังจากพนักงานผ่านการฝึกทักษะการทอดเป็นระยะเวลามากกว่า 1 เดือนโดยพนักงาน 1 คนใช้ 2 หม้อทอด

ตารางที่ 4.5 เวลามาตรฐานของกระบวนการผลิตหลังปรับปรุงการผลิต (หน่วย: วินาที)

กระบวนการ	Normal Time	Allowance	Standard Time
หม้อทอด 1	1,307.15	10%	1,437.87
หม้อทอด 2	1,315.35	10%	1,446.89
หม้อทอด 3	1,332.50	10%	1,465.75
หม้อทอด 4	1,316.45	10%	1,448.10
หม้อทอด 5	1,300.65	10%	1,430.72
หม้อทอด 6	1,298.15	10%	1,427.97
หม้อทอด 7	1,288.35	10%	1,417.19
หม้อทอด 8	1,291.35	10%	1,420.49
ฝั่งลม	315.80	5%	331.59

เมื่อได้เวลามาตรฐานหลังจากปรับปรุงกระบวนการทอดและกระบวนการฝั่งลมแล้ว จึงนำมา

คำนวณกำลังผลิตต่อชั่วโมงดังแสดงที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เวลามาตรฐานของกระบวนการผลิตหลังปรับปรุงการผลิต

กระบวนการ	เครื่องจักร	พนักงาน	เวลามาตรฐานต่อ รอบการผลิต	กำลังผลิต	
		คน	วินาที	กิโลกรัม ต่อรอบ	กิโลกรัมต่อ ชั่วโมง
ทอด	หม้อทอด 8 หม้อ	4	1,436.87	5.5	110.24
ผึ่งลม	กระบะ	1	331.59	10	108.57

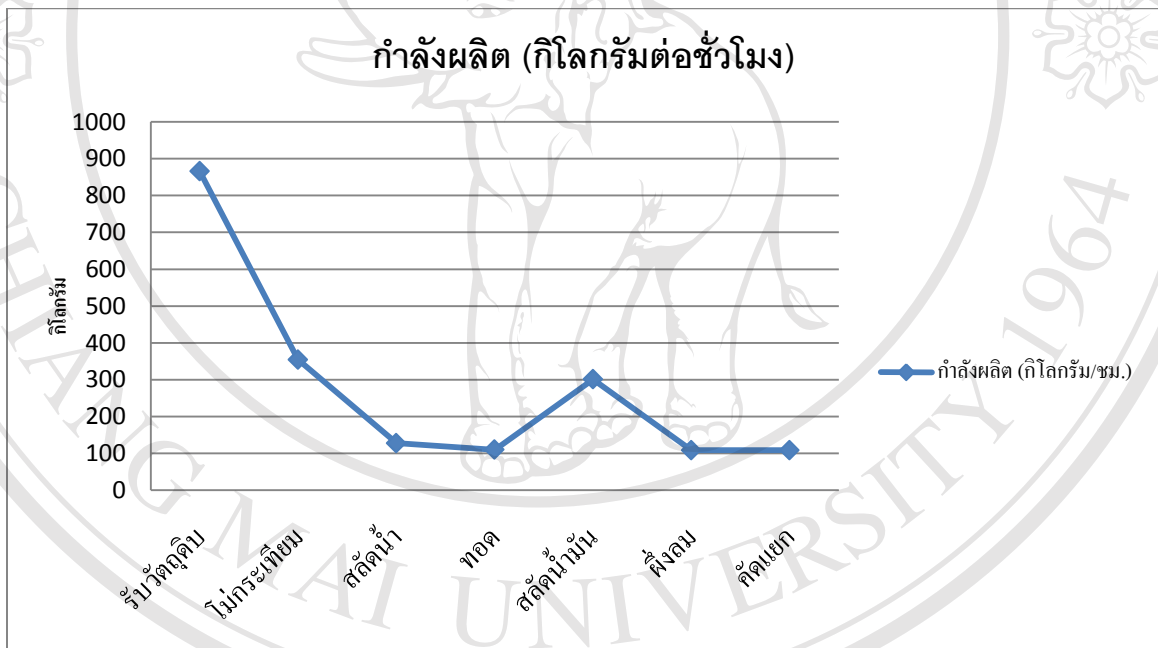
หลังจากปรับปรุงกระบวนการทอด จึงสร้างตารางความสัมพันธ์ กำลังผลิตหลังการปรับปรุง
กระบวนการผลิตกระเทียมเจียว เพื่อนำไปสร้างกราฟความสัมพันธ์ ดังแสดงตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 กำลังผลิตหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

	กระบวนการ						
	รับ วัตถุดิบ	โม้ กระเทียม	สลัดน้ำ	ทอด	สลัด น้ำมัน	ผึ่งลม	คัดแยก
กำลังผลิต (กิโลกรัมต่อ ชั่วโมง)	865.80	354.54	127.86	110.24	301.01	108.57	108.71

จากตารางที่ 4.7 แสดงกำลังผลิตหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว จึงนำไป
สร้างกราฟเส้นแสดงดังภาพที่ 4.31 สามารถเพิ่มกำลังผลิตในกระบวนการทอด จากเดิมพนักงาน 1 คน
ใช้ 1 หม้อทอดได้ 5.5 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต เป็นพนักงาน 1 คนใช้ 2 หม้อทอดได้ 11.0 กิโลกรัมต่อ
รอบการผลิต ทำให้เส้นกราฟของกำลังผลิตเพิ่มขึ้น โดยกำลังผลิตตั้งแต่กระบวนการสลัดน้ำ และการ
ทอด มีกำลังผลิตต่อรอบที่ใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากเวลาของรอบการผลิตยังคงสูงอยู่ในกระบวนการ
ทอด เพราะไม่สามารถปรับปรุงรอบการผลิตของกระบวนการทอดให้ต่ำลงได้ เนื่องจากจะมีผลต่อ

กระเทียมเจียว ทำให้กระเทียมไม่สุกเหลืองกรอบ การปรับปรุงการผลิตโดยใช้เทคนิคการจัดสมดุลการผลิต สามารถปรับปรุงได้โดยการเพิ่มกำลังผลิตให้กำลังผลิตใกล้เคียงกันทุกกระบวนการ เพื่อลดเวลารอของงาน ลดเวลาว่างของพนักงาน และในกระบวนการผึ่งลม ซึ่งมีกำลังผลิตก่อนการปรับปรุงใกล้เคียงกับกระบวนการทอด ซึ่งเมื่อปรับปรุงกระบวนการทอดแล้วส่งผลให้กระบวนการผึ่งลมเป็นปัญหาคอขวดเนื่องจากการไหลของวัตถุดิบไม่ต่อเนื่องเกิดงานรอ จึงปรับปรุงโดยเพิ่มกระบะผึ่งลม ทำให้ลดเวลารอ ทำให้ได้กำลังผลิต 108.57 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งเมื่อปรับปรุงแล้วทำให้มีกำลังผลิตที่สูงขึ้น



ภาพที่ 4.31 กราฟแสดงความสัมพันธ์ กำลังผลิต หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

4.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตกระเทียมเจียว

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตก่อนปรับปรุงของกระบวนการทอดใช้เวลาทำงานทั้งวัน 7

ชั่วโมงการทำงาน ใช้พนักงาน 4 คน ทอดคนละ 1 หม้อ ได้กำลังผลิตอยู่ที่ 55.79 กิโลกรัม ต่อ 1 ชั่วโมง หรือ 390.53 กิโลกรัม ต่อ 7 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 กำลังผลิตก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

กระบวนการ	เครื่องจักร	พนักงาน	เวลาต่อรอบการผลิต	กำลังผลิต	
		คน	วินาที	กิโลกรัมต่อรอบ	กิโลกรัมต่อชั่วโมง
ทอด	หม้อทอด 4 หม้อ	4	1419.66	22	55.79

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตหลังจากได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและจับเวลาในกระบวนการทอดและกระบวนการผึ่งลมใหม่ดังแสดงตารางที่ 4.9 แต่ในกระบวนการอื่นๆ พนักงานยังคงทำงานเหมือนเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยพนักงานงานในกระบวนการทอดมีจำนวนเท่าเดิม 4 คน แต่เพิ่มจำนวนหม้อทอด 4 ใบ รวมทั้งหมด 8 ใบ ให้พนักงาน 1 คน ต่อ 2 หม้อทอด ทำให้ได้กำลังผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 110.24 กิโลกรัมต่อ 1 ชั่วโมง หรือ 771.68 กิโลกรัมต่อ 7 ชั่วโมง และกระบวนการผึ่งลมได้เพิ่มกระบะผึ่งลมอีก 1 ชุด เพื่อลดเวลารอบผึ่งลม ใช้พนักงาน 1 คนเท่าเดิม ทำให้ได้กำลังผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 108.57 กิโลกรัมต่อ 1 ชั่วโมง ซึ่งน้อยกว่ากระบวนการทอด แต่เนื่องจากกระบวนการทอดใช้เวลาทำงาน 7 ชั่วโมงทำงานต่อวัน แต่กระบวนการผึ่งลมสามารถทำงานได้จั้นกว่ากระเทียมที่ทอดเสร็จแล้วจะผึ่งลมเสร็จ

ตารางที่ 4.9 กำลังผลิตหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

กระบวนการ	เครื่องจักร	พนักงาน	เวลาต่อรอบการผลิต	กำลังผลิต	
		คน	วินาที	กิโลกรัมต่อรอบ	กิโลกรัมต่อชั่วโมง
ทอด	หม้อทอด 8 หม้อ	4	1,436.87	44	110.24
ผึ่งลม	กระบะ	1	331.59	10	108.57

เปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว

ประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว 7 ชั่วโมงทำงานของกระบวนการทอด ได้กำลังผลิตที่ 390.53 กิโลกรัม

ประสิทธิภาพหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระเทียมเจียว 7 ชั่วโมงทำงานของกระบวนการทอด ได้กำลังผลิตที่ 771.68 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากกระบวนการทอด} &= \frac{771.68 - 390.53}{390.53} \times 100 \\ &= 97.60\% \end{aligned}$$

ดังนั้น ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากเดิม 97.60%

โดยทั่วไปประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดสามารถคำนวณได้จากกำลังผลิตในกระบวนการผลิตที่ต่ำที่สุดในกระบวนการผลิตกระเทียมเจียวกำลังผลิตที่น้อยที่สุดหลังการปรับปรุงคือ กระบวนการผึ่งลม มีกำลังผลิตต่อชั่วโมงที่ 108.57 กิโลกรัม แต่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาคำนวณประสิทธิภาพเนื่องจากกระบวนการผึ่งลมสามารถทำงานได้เต็มเวลายาน คือ 8 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 868.56 กิโลกรัมต่อวัน แต่ในกระบวนการทอดต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ อุ่นน้ำมันในตอนเช้าและต้องเตรียมเก็บล้างอุปกรณ์ในตอนเย็น ทำให้เวลาทำงานมี 7 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้ได้กำลังผลิตต่อวัน คือ 771.68 กิโลกรัมต่อวัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำกระบวนการทอดมาคำนวณประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น

การหาค่ารวมหาจุดคุ้มทุนในการลงทุนเพิ่มหม้อทอดจำนวน 4 หม้อ ทำให้ได้กำลังผลิตเพิ่มขึ้น 381.15 กิโลกรัมต่อวัน มีรายละเอียด ดังนี้

- ราคาขายกระเทียมเจียว กิโลกรัมละ 60 บาท
- กำไรเฉลี่ยคิดเป็น 20% หรือ กิโลกรัมละ 12 บาท
- เงินลงทุนค่าหม้อทอด หม้อละ 43,000 บาท จำนวน 4 หม้อ รวมเป็นเงิน 172,000 บาท

ดังนั้น กำไรที่เพิ่มขึ้นต่อวัน คือ 4,573.80 บาท ทำให้ถึงจุดคุ้มทุนที่ 37.61 วัน หรือ 38 วัน ในกรณีที่ขายสินค้าได้หมดทุกวัน ในปัจจุบันเมื่อกำลังผลิตเพิ่มขึ้นทางโรงงานสามารถขายสินค้าได้หมด