

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



242235

การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการดำเนินงานและจัดเก็บผลไม้นักกระป๋อง
โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา

ประเทณ กีวีวรรณ

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กุมภาพันธ์ 2554



การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการลำเลียงและจัดเก็บผลไม้กระป๋อง
โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา

ประเคน คีรีวรรณ



วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กุมภาพันธ์ 2554

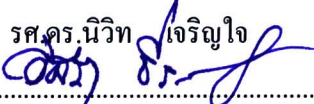
การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการดำเนินงานและจัดเก็บผลไม่กระป๋อง
โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา

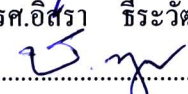
ประเคน คีรีวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ

รศ.ดร.นิวัติ เจริญใจ

.....กรรมการ

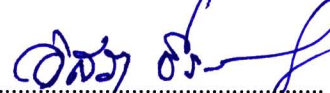
รศ.อิสรา ชีระวัฒน์สกุล

.....กรรมการ

รศ.ดร.ชนนารถ กฤตวรกาญจน์

.....กรรมการ

นายกอบกิจ อิศรชีวะวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....

รศ.อิสรา ชีระวัฒน์สกุล

9 กุมภาพันธ์ 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รศ. อิศรา ชีระวัฬสกุล อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้ คำแนะนำและตรวจแก้ไขจนงานวิจัยนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.นิวิธ เจริญใจ และ รศ.ดร. ชนนาถ กฤตวรกาญจน์ กรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณธานี ฟูใจ วิศวกรโรงงานและพนักงานทุกคนให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้และได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลและการอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

หากผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงและหวังว่างานงานวิจัยนี้คงมีประโยชน์บ้างไม่มากนักน้อยสำหรับผู้สนใจศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

ประเคน คีรีวรรณ

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการลำเลียงและจัดเก็บ ผลไม้กระป๋องโดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา
ผู้เขียน	นาย ประเคน คีรีวรรณ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.อิสรา ชีระวัฒน์สกุล

บทคัดย่อ

242235

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไยกระป๋องโดยลดเวลาการทำงานและลดต้นทุนแรงงานในแผนกปิดฝากระป๋องและแผนกจัดเก็บ ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการปรับปรุง ในแผนกปิดฝากระป๋องและแผนกจัดเก็บมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ มีต้นทุนแรงงานสูง และมีปัญหาห้สสินค้าปนกัน

หลังจากทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาด้วยเครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ ใช้หลักการศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว จากนั้นทำการปรับปรุงโดยใช้อุปกรณ์ระบบทดแทนการทำงานของพนักงานในแผนกปิดฝากระป๋องโดยมีมูลค่าการลงทุน 131,758 บาท ในแผนกจัดเก็บทำการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการทำงานและใช้การควบคุมด้วยการมองเห็นด้วยสัญญาณไฟซึ่งมีมูลค่าการลงทุน 28,750 บาท หลังการปรับปรุงพบว่าในแผนกปิดฝากระป๋อง การลำเลียงลำไยกระป๋องบริเวณหัวและท้ายรางฆ่าเชื้อที่ 3 มีระยะเวลาการผลิตต่อกิโลกรัมลดลง 7.49% และ 8.07% ผลผลิตเพิ่มขึ้น 8.13% และ 8.82% ตามลำดับ การลำเลียงลำไยกระป๋องบริเวณหัวและท้ายรางฆ่าเชื้อที่ 4 มีระยะเวลาการผลิตต่อกิโลกรัมลดลง 13.29% และ 13.29% ผลผลิตเพิ่มขึ้น 15.40% และ 15.37% ตามลำดับ ต้นทุนแรงงานทั้งหมดลดลง 50.16% ในแผนกจัดเก็บ การจัดเก็บลำไยกระป๋องในจุดที่ 1, 2, 3 และ 4 มีระยะเวลาการผลิตต่อกิโลกรัมลดลง 9.56%, 9.99%, 13.33% และ 13.33% ตามลำดับ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 10.59%, 11.08%, 15.42% และ 15.39% ตามลำดับ ต้นทุนแรงงานลดลง 25%

Thesis Title	Efficiency Improvement in Canned Fruits Conveying and Storing Process Using Motion and Time Study Technique
Author	Mr. Praken Keereewan
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Isra Teerawatsakul

ABSTRACT

242235

The purposes of this research are to increase the efficiency of canned longan manufacturing processes by shorten the production time and to reduce labor cost in the seamer and storing station. The study was found that before the improvement, seamer and storing station had low efficiency, height labor cost and confounded code of product.

After analyzing the problems with quality tools 7 QC and application of Motion and Time Study principle, the problems were adjusted by using pneumatic machine which investment value is 131,758 baht for instead of using employees who worked in seamer station. At storing station, the helping devices were designed and using light signal controller to control vision, which had investment value 28,750 baht. After this improvement found that the production time per kilogram of head and end in conveying process on third cooker at seamer station were reduced about 7.49% and 8.07%, the productivity were increased 8.13% and 8.82% respectively, the result turn out in the same as the fourth conveyor that reduced 13.29% and 13.29% of production time per kilograms and the productivity were increased 15.40% and 15.37% respectively. The total labor cost was reduced 50.16%. At storing station, the production time per kilogram in storing process on first, second, third and fourth point were reduced about 9.56%, 9.99%, 13.33% and 13.33% respectively, the productivity were increased 10.59%, 11.08%, 15.42% and 15.39% respectively and the cost of labor was reduced 25%.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 สภาพปัญหา	4
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย	7
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	7
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study)	8
2.2 การวิเคราะห์แนวทางของปัญหา	9
2.3 การศึกษางาน (Work Study)	11
2.4 การศึกษาเวลา (Time Study)	18
2.5 หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว	23
2.6 เครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools)	25
2.7 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)	26
2.8 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	
3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน	34
3.2 การศึกษากระบวนการผลิต	41
3.3 การเลือกสถานงานเพื่อการปรับปรุง	45

3.4 การวิเคราะห์ปัญหาภายในแผนกที่ได้รับการคัดเลือก	45
3.5 วิเคราะห์กระบวนการผลิตอย่างละเอียดก่อนการปรับปรุง	45
3.6 หาสาเหตุของปัญหาและประเมินแนวทางการแก้ปัญหา	47
3.7 ดำเนิน การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพตามแนวทางการแก้ปัญหาที่เลือก	47
3.8 หาประสิทธิภาพการผลิต ณ จุดปัญหาหลังการปรับปรุง	47
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	
4.1 การเลือกสถานงานเพื่อการปรับปรุง	48
4.2 การศึกษาเวลาในขั้นตอนการผลิตอย่างละเอียด	52
4.3 การคำนวณหาเวลามาตรฐาน	54
4.4 คำนวณมาตรฐานผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตในจุดปัญหา (ก่อนการปรับปรุง)	58
4.5 หาสาเหตุของปัญหา	62
4.6 การประเมินแนวทางการแก้ปัญหา	66
4.7 การปรับปรุง	71
4.8 คำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตในจุดปัญหา (หลังการปรับปรุง)	85
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	
5.1 สรุปผลการวิจัย	88
5.2 ปัญหาที่พบในการทำงานวิจัย	92
5.3 อภิปรายผล	92
5.4 ข้อเสนอแนะ	92
บรรณานุกรม	93
ภาคผนวก	96
ภาคผนวก ก	97
ภาคผนวก ข	108
ภาคผนวก ค	116
ประวัติผู้เขียน	127

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ตารางคะแนนขององค์ประกอบต่างๆในการประเมินอัตราความเร็ว	21
3.1 บันทึกรายละเอียดการทำงานของพนักงานตามลำดับขั้นตอน	44
3.2 การอ่านค่า N จาก $R/\bar{X}$	45
4.1 แสดงการประมาณปัญหาเบื้องต้นเพื่อทำการเลือกปัญหาโดยการให้น้ำหนักปัญหาจากหัวหน้าฝ่ายผู้ที่เกี่ยวข้อง ในแผนกปิดฝากระป๋อง	48
4.2 แสดงการประมาณปัญหาเบื้องต้นเพื่อทำการเลือกปัญหาโดยการให้น้ำหนักปัญหาจากหัวหน้าฝ่ายผู้ที่เกี่ยวข้อง ในแผนกจัดเก็บ	50
4.3 แสดงกำลังการผลิตเฉลี่ยและเวลาเฉลี่ยในแต่ละขั้นตอนการผลิต	52
4.4 แสดงเวลาการคำนวณเวลาปกติในแต่ละขั้นตอนการผลิต	54
4.5 แสดงรายละเอียดของเวลาเพื่อทั้งหมด	56
4.6 แสดงเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนผลิตลำไยกระป๋องขนาดน้ำหนัก 6 ออนซ์	57
4.7 แสดงเวลามาตรฐานของการผลิตลำไยกระป๋องขนาดน้ำหนัก 20 ออนซ์	58
4.8 แสดงมาตรฐานผลผลิต (Standard Output) ต่อวันของแต่ละขั้นตอนในจุดที่มีปัญหา	59
4.9 แสดงรอบเวลาการทำงานและประสิทธิภาพในจุดปัญหาของแผนกปิดฝากระป๋องและแผนกจัดเก็บ (ก่อนการปรับปรุง)	61
4.10 แสดงแนวทางการแก้ไขปัญหาทั้งหมดในแผนกปิดฝากระป๋องและแผนกจัดเก็บ (ก่อนการปรับปรุง)	66
4.11 แสดงแนวทางการแก้ไขปัญหาทั้งหมดในแผนกจัดเก็บ	68
4.12 แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของการลำเลียงลำไยกระป๋องลงรางฆ่าเชื้อที่ 3	71
4.13 แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของการลำเลียงลำไยกระป๋องลงรางฆ่าเชื้อที่ 4	72
4.14 แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของการลำเลียงลำไยกระป๋องทำยรางฆ่าเชื้อที่ 3 ไปแผนกจัดเก็บ	73
4.15 แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของการลำเลียงลำไยกระป๋องทำยรางฆ่าเชื้อที่ 4 ไปแผนกจัดเก็บ	74

4.16 แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของการลำเลียงผลไม้รวมทำขบวนเข้าที่ 1 ไปแผนกจัดเก็บ	75
4.17 แสดงภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของการลำเลียงผลไม้รวมทำขบวนเข้าที่ 2 ไปแผนกจัดเก็บ	76
4.18 แสดงลักษณะทางกายภาพของลำไยกระป๋องขนาดน้ำหนัก 6 และ 20 ออนซ์	77
4.19 แสดงเวลาที่ใช้ในการผลิตและประสิทธิภาพหลังการปรับปรุง ในแต่ละขั้นตอนการผลิต	85
5.1 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรุงในแผนกปิดฝากระป๋อง	88
5.2 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรุงในแผนกจัดเก็บ	90

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1 กราฟแสดงมูลค่าการส่งออกผักผลไม้กระป๋องและแปรรูปไปยังประเทศต่างๆ	2
1.2 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวการส่งออกผักผลไม้กระป๋องและแปรรูปไปยังประเทศต่างๆ	2
1.3 วิธีการเรียงกระป๋องลงรางฆ่าเชื้อไม่เป็นไปตามมาตรฐาน	4
1.4 พนักงานทำรายการฆ่าเชื้อที่ 1 และ 2 ในแผนกปิดฝาเกิดการว่างงาน	5
1.5 อุปกรณ์ล้างเครื่องกระป๋องจากรางฆ่าเชื้อมายังสายพานลำเลียงไม่เหมาะสม	5
2.1 การศึกษาการทำงาน	11
2.2 พังแสดงเหตุและผล	15
2.3 ตัวอย่างการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)	28
3.1 ตราสินค้าบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)	35
3.2 ใบประกาศนียบัตรการรับรองมาตรฐาน	35
3.3 ผลิตภัณฑ์จากบริษัทอาหารสากล จำกัด (มหาชน)	37
3.4 แผนผังโครงสร้างการบริหารงาน บริษัทอาหารสากล จำกัด (มหาชน) สาขาลำปาง	38
3.5 แผนที่ตั้งบริษัทอาหารสากล จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัดลำปาง	39
3.6 ผลิตภัณฑ์ลำไยกระป๋อง	40
3.7 แผนผังแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน การควบคุมกระบวนการผลิตผัก ผลไม้ บรรจุกระป๋อง ขวดและถุง	41
3.8 แผนภูมิการปฏิบัติงาน (Operation Process Chart) โดยย่อของกระบวนการ ผลิตลำไยกระป๋อง	42
3.9 แผนภูมิภาพแสดงการไหล (Flow Diagram) ของกระบวนการผลิตลำไยกระป๋อง	43
4.1 แผนภูมิพาเรโตแสดงการเปรียบเทียบปัญหาในแผนกปิดฝา	49
4.2 แผนภูมิพาเรโตแสดงการเปรียบเทียบปัญหาในแผนกจัดเก็บ	51
4.3 พังแสดงเหตุและผล หาสาเหตุของปัญหาขวด	62
4.4 พังแสดงเหตุและผล หาสาเหตุของปัญหาอุปกรณ์ล้างเครื่องกระป๋องไม่เหมาะสม	63
4.5 พังแสดงเหตุและผล หาสาเหตุของปัญหานักงานว่างงาน	63
4.6 พังแสดงเหตุและผล หาสาเหตุของปัญหาการเรียงกระป๋องลงพาเลทนาน	64

4.7	ผังแสดงเหตุและผล หาสาเหตุของปัญหาหัตสสินค้าปนกัน	64
4.8	อุปกรณ์ช่วยในการลำเลียงลำไยกระป๋องลงพาเลท	78
4.9	การจัดเก็บลำไยกระป๋องด้วยมือ (ก่อนการปรับปรุง)	79
4.10	การจัดเก็บลำไยกระป๋องโดยใช้อุปกรณ์ช่วย (หลังการปรับปรุง)	79
4.11	แสดงจำนวนสินค้าที่รหัตปนกันก่อนการปรับปรุง	81
4.12	การแยกรหัตสินค้าโดยใช้ท่อเหล็กเป็นสัญญาณ (ก่อนการปรับปรุง)	82
4.13	การแยกรหัตสินค้าโดยใช้สัญญาณไฟ (หลังการปรับปรุง)	82
4.14	จำนวนสินค้าที่รหัตปนกันในระยะเวลา 10 วันหลังการปรับปรุง	83