

การเพิ่มผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องขนาดเล็กในประเทศไทย



นายโกวิท วัลลภาพันธุ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต


ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2522

087505

THE PRODUCTIVITY IMPROVEMENT OF A SMALL CANNING FACTORY IN THAILAND



Mr. Kovit Wallapapan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเพิ่มผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องขนาดเล็ก
ในประเทศไทย

โดย

นายโกวิท วัลลภาพันธ์

ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิริจันทร์ ทองประเสริฐ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประคิษฐ์ บุณนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศัตยงสุทธิ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จรุง มหิตชาพงษ์กุล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเพิ่มผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องขนาดเล็ก
ในประเทศไทย

ชื่อนิสิต นายไกรวินัย วัฒนภานุ

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2522



บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง นับเป็นอุตสาหกรรมที่เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่มีประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร รวมทั้งมีโครงสร้างสินค้าออกที่ทำรายได้เข้าประเทศที่สำคัญเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร และในปัจจุบันอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องของประเทศไทย ได้รับการพัฒนาจนสามารถส่งเป็นสินค้าออกเป็นอันดับ 2 ของโลก นอกจากนี้อุตสาหกรรมอาหารทะเลกระป๋องก็ได้อุบัติขึ้นเพื่อการพัฒนาเพื่อการส่งออกอย่างจริงจัง

อย่างไรก็ตาม ในบรรดาโรงงานอาหารกระป๋องที่มีอยู่ประมาณ 70 กว่าโรงงานในประเทศไทยมีอยู่ประมาณ 40 กว่าโรงงานที่เป็นโรงงานขนาดเล็ก เน้นลักษณะของกิจการภายในครอบครัว มีอุปกรณ์การผลิตและกรรมวิธีการผลิตที่ล้าสมัย รวมทั้งขาดการวางแผนโรงงาน วิธีการขนถ่ายวัสดุและการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม จึงทำให้การดำเนินงานผลิตขาดประสิทธิภาพและไม่ประหยัด อันเป็นปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องนี้

วิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งเสนอวิธีการเพิ่มผลผลิตที่สามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ก่อให้เกิดการขาดประสิทธิภาพและไม่ประหยัดในการดำเนินงานผลิตเหล่านั้น โดยได้ทำการศึกษาและวิจัยเน้นเฉพาะโรงงานตัวอย่างโรงงานหนึ่ง ซึ่งเป็นโรงงานอาหารกระป๋องขนาดเล็ก

ที่ทำการผลิตอาหารกระป๋องประเภทเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องและปลาซาร์ดีนบรรจุกระป๋อง เพื่อที่จะให้เป็นแบบอย่างของการศึกษาให้แนวทางในการเพิ่มผลผลิตในโรงงานที่เกณฑ์ สามารถใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตสำหรับโรงงานอาหารกระป๋องโดยทั่วไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Therefore, the objective of this research is to suggest a systematic approach to improve productivity. The research has been carried out in a sample factory which produces canned meat and canned sardine and intended to highlight the method to improve its productivity. Consequently, the concept and method presented here can be applied to improve productivity in any other canning factories.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องและให้กำลังใจจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ทองประเสริฐ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์นี้ รวมทั้งได้รับการตรวจสอบแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร กัณฑ์สุทธี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จริญญา มหิตาพองกุล ผู้วิจัยจึงใคร่ขอถือโอกาสนี้ขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้ง 3 ท่านนี้เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของโรงงานตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ขององค์การผลิตอาหารสำเร็จรูป (อสร.) เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการต่าง ๆ ได้แก่ กองบริการอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กองวิจัยสินค้าและการตลาด กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และกองเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ บริษัทบูรพาเอ็นจิเนียริง (กรุงเทพ) จำกัด และห้างหุ้นส่วนจำกัด แหลมทองเคทกิจ ซึ่งได้ให้ความร่วมมืออนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี และต้องขอขอบคุณ คุณจิตติ ชื่นนง และคุณพันธ์ยศ ไวยากรณวิลาศ ซึ่งได้ช่วยยืมหนังสือและข้อมูลบางอย่างจากทางสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

อนึ่ง งานการทำพิมพ์เขียว การอัดสำเนา และการจัดทำเป็นรูปเล่ม ซึ่งเป็นงานที่ย่างยากงานหนึ่งสำเร็จลงได้ด้วยดีก็ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก คุณปรมัตต์ ศรีวงศ์ คุณอัศวเรศ เศรษฐวิภูษิต คุณอรรรณพ บัญญาโสภณกุล คุณประพจน์ วิริยกุลลกุล และว่าที่ร้อยตรีวิญญู โปฒสุวรรณ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

โกวิท วัลลาภพันธุ์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ฎ
รายการรูปประกอบ	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
คำนำ	1
การสำรวจงานวิจัย	3
ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	10
ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	11
2. การวิเคราะห์อุปสงค์สินค้า	12
คำนำ	12
ข้อมูลทางการตลาดสินค้าของโรงงานตัวอย่าง	12
การวิเคราะห์อุปสงค์สินค้า	21
ก. การวิเคราะห์อุปสงค์เนื้อสัตว์บรรจุกระป๋อง	21
ข. การวิเคราะห์อุปสงค์ปลาบรรจุกระป๋อง	35
สรุปผลการวิเคราะห์	46

3. การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าวัตถุดิบหลัก	52
คำนำ	52
ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบหลักของโรงงานตัวอย่าง	52
การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าวัตถุดิบหลัก	54
ก. โคล - กระป๋อง	55
ข. สุกกร	65
ค. ไก่	72
ง. ปลาชนิดที่ใช้ทำอาหารกระป๋อง	78
จ. กระป๋องเคลือบสีมัน	83
สรุปผลการวิเคราะห์	85
4. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	90
คำนำ	90
ระบบการผลิตปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	91
ก. กรรมวิธีการผลิตอาหารกระป๋อง	92
ข. การวางผังโรงงาน	97
ค. เครื่องจักรและอุปกรณ์	97
ง. แรงงาน	101
จ. วิธีการทำงาน	102
สรุป	133
5. การเพิ่มผลผลิต	137
คำนำ	137

การเพิ่มผลผลิต	137
ก. การปรับปรุงแผนผังโรงงาน	138
ข. การปรับปรุงวิธีการรับวัตถุดิบและการขนย้ายไป เก็บรักษา	141
ค. การปรับปรุงวิธีการล้างทำความสะอาดกระป๋อง	151
ง. การปรับปรุงวิธีการผลิต	157
สรุป	200
6. การวางแผนขนาดกำลังผลิต	203
คำนำ	203
การวางแผนขนาดกำลังผลิต	203
สรุป	210
7. สรุปและเสนอแนะ	212
สรุป	212
ความผิดพลาดในการทำวิจัย	220
งานวิจัยที่ควรค่าเป็นการต่อ	221
เอกสารอ้างอิง	223
ภาคผนวก	225
ประวัติผู้เขียน	241

รายการตารางประกอบ

ตาราง	หน้า
1 ปริมาณการขายผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องภายในประเทศ ของโรงงานตัวอย่าง ปี 2519 - 2521	17
2 ปริมาณการส่งออกปลากระป๋องของโรงงานตัวอย่างปี 2520 - 2521	20
3 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเนื้อสัตว์กระป๋องของประเทศ ปี 2518 - 2521	23
4 ปริมาณการขายเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องภายในประเทศของ โรงงานมาตรฐาน ปี 2513 - 2521	26
5 ปริมาณความต้องการเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องของตลาดภายใน ประเทศโดยประมาณ ปี 2513 - 2521	27
6 แสดงผลการพยากรณ์ความต้องการเนื้อสัตว์กระป๋องของตลาด ภายในประเทศ ปี 2522 - 2526	29
7 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเนื้อสัตว์กระป๋องของประเทศไทย ปี 2518 - 2521 (แยกตามประเทศที่รับซื้อ)	30
8 แสดงผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกเนื้อสัตว์กระป๋องของ ประเทศไทย ปี 2522 - 2526	32
9 แสดงผลการประเมินความต้องการเนื้อสัตว์กระป๋องของตลาด ในประเทศของโรงงานตัวอย่าง ปี 2522 - 2526	34
10 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปลากระป๋องของประเทศไทย ปี 2512 - 2521 (แยกตามประเทศผู้ขาย)	40
11 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปลากระป๋องของประเทศไทย ปี 2512 - 2521 (แยกตามประเทศที่รับซื้อ)	41

12	แสดงผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลากระป๋องของประเทศไทย ปี 2522 - 2526	44
13	แสดงผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกปลากระป๋องของโรงงานตัวอย่าง ปี 2522 - 2526	46
14	แสดงผลการประเมินความต้องการผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง ปี 2522 - 2526	51
15	จำนวนโค-กระบือของไทย จำแนกตามรายภาคในระหว่างปี พ.ศ. 2516 - 2519	56
16	จำนวนโค-กระบือที่เลี้ยงในประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2507-2519	57
17	ข้อมูลที่สำคัญของโค-กระบือ	60
18	แสดงจำนวนสุกรที่เลี้ยงในประเทศ ปี 2510 - 2519	67
19	ข้อมูลที่สำคัญของสุกร	69
20	ข้อมูลที่สำคัญของเป็ด-ไก่	74
21	ปริมาณสัตว์น้ำเค็มที่ประเทศไทยจับได้ ปี 2516 - 2519	79
√22	ปริมาณสัตว์น้ำทะเลประเภทไขหัวอาหารกระป๋องที่จับได้ในประเทศไทย ปี 2516 - 2520	81
/23	แสดงกำลังผลิตต่อวันในการผลิตปลาซาร์ดีน และกำลังผลิตต่อวันในการผลิตเนื้อสัตว์กระป๋องในชั่วโมงการทำงานตั้งแต่ 8 ชั่วโมงต่อวันถึง 24 ชั่วโมงต่อวัน	205
24	แสดงจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง จำนวนเท่ากับความต้องการตามที่ประเมินไว้ในปี 2522	207

25	แสดงจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง จำนวนเท่ากับความต้องการตามที่ประเมินไว้ในปี 2523 . . .	208
26	แสดงจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง จำนวนเท่ากับความต้องการตามที่ประเมินไว้ในปี 2524 . . .	208
27	แสดงจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง จำนวนเท่ากับความต้องการตามที่ประเมินไว้ในปี 2525 . . .	209
28	แสดงจำนวนวันที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง จำนวนเท่ากับความต้องการตามที่ประเมินไว้ในปี 2526 . . .	209



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการรูปประกอบ

รูป

หน้า

1	ช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของโรงงาน ตัวอย่าง โดยผ่านพ่อค้าขายส่ง	15
2	ช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของโรงงานตัว- อย่าง โดยไม่ผ่านพ่อค้าขายส่ง	15
3	ช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไปยังต่างประเทศของโรงงาน ตัวอย่าง	16
4	แสดงแนวโน้มความต้องการเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องของตลาด ภายในประเทศ	28
5	แสดงแนวโน้มการส่งออกเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องของประเทศไทย	31
6	แสดงแนวโน้มการส่งออกปลากระป๋องของประเทศไทย . . .	43
7	วิธีการจัดหาเนื้อโค-กระบือ สุกร และเนื้อไก่ของโรงงาน ตัวอย่าง	54
8	วิธีการจัดหาปลาของโรงงานตัวอย่าง	54
9	วิธีการจัดหากระป๋องเคลือบสีของโรงงานตัวอย่าง . . .	54
10	แสดงจำนวนโคในวันสำรวจ การบริโภครวมและการส่งออก . .	61
11	แสดงจำนวนกระบือในวันสำรวจ การบริโภครวมและการส่งออก .	62
13	แสดงจำนวนสุกรในวันสำรวจ จำนวนบริโภครวมและการส่งออก .	70
14	วิธีการตลาดสุกรอย่างง่าย	71
15	แสดงจำนวนเบ็ด - ไก่ ในวันสำรวจ การบริโภครวมและการส่งออก	75
16	วิธีการตลาดไก่	77
17	ช่องทางการจำหน่ายสัตว์น้ำทะเล	82
18	แผนภูมิกรรมวิธีการผลิตปลาขำคั้นในซอสมะเขือเทศบรรจุ กระป๋อง วิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	95

19	แผนภูมิกรรมวิธีกำกับการผลิตแกงเผ็ดไก่บรจุกระป๋องวิธีปัจจุบัน ของโรงงานตัวอย่าง	96
20	แผนผังโรงงานปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	98
21	แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการขนย้ายปลาไปเก็บรักษา ในตู้เย็น วิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	105
22	แสดงเส้นทางการไหลของปลาในการขนย้ายปลาจากบริเวณ ที่รับปลาไปยังตู้เย็นวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	106
23	แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการขนย้ายไก่ไปเก็บรักษา ในตู้เย็นวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	108
24	แสดงเส้นทางการไหลของไก่ในการขนย้ายไก่จากบริเวณ ที่รับไก่ไปยังตู้เย็นวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	109
25	แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการผลิตปลาซาร์ดีนใน ห่อสมะเชื้อเทศบรจุกระป๋องวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	111
26	แสดงเส้นทางการไหลของปลาจากจุดเก็บรักษาในตู้เย็นผ่าน ชั้นตอนต่าง ๆ จนได้ปลาซาร์ดีนกระป๋องรอทำความสะอาด อยู่ที่บริเวณรอทำความสะอาดวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	114
27	แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการผลิตแกงเผ็ดไก่บรจุ กระป๋องวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	121
28	แสดงเส้นทางการไหลของไก่จากจุดเก็บรักษาในตู้เย็นผ่านชั้น ตอนต่าง ๆ จนได้แกงเผ็ดไก่กระป๋องรอทำความสะอาด อยู่ที่บริเวณรอทำความสะอาด วิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	126
29	แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการล้างทำความสะอาด กระป๋องวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	134

- 30 แสดงเส้นทางการไหลของกระป๋องจากจุดรอทำความสะอาด
ผ่านขั้นตอนการทำความสะอาดจนได้กระป๋องรอการปิดฉลาก
อยู่บริเวณที่ปิดฉลากวิธีปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง 135
- 31 แผนผังโรงงานของโรงงานตัวอย่างที่เสนอใหม่ 139
- 32 แสดงลักษณะผนังห้องส่วนที่จะทำของทางเข้า-ออก และแสดง
แนวเจาะของทางเข้า-ออกด้วยเส้นปะ 140
- 33 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการขนย้ายปลาไปเก็บรักษา
ในตู้เย็น วิธีเสนอใหม่ 143
- 34 แสดงเส้นทางการไหลของปลาในการขนย้ายปลาจากบริเวณ
ที่รับปลาไปยังตู้เย็นวิธีเสนอใหม่ 144
- 35 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการขนย้ายไก่ไปเก็บรักษา
ในตู้เย็นวิธีเสนอใหม่ 147
- 36 แสดงเส้นทางการไหลของไก่ในการขนย้ายไก่จากบริเวณที่
รับไก่ไปยังตู้เย็นวิธีเสนอใหม่ 148
- 37 อ่างน้ำใสสำหรับล้างทำความสะอาดกระป๋องที่เสนอใหม่ 152
- 38 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการผลิตปลาซาร์ดีนในซอส
มะเขือเทศบรรจุกระป๋องวิธีเสนอใหม่ 158
- 39 แสดงเส้นทางการไหลของปลาจากจุดเก็บรักษาในตู้เย็นผ่าน
ขั้นตอนต่าง ๆ จนได้ปลาซาร์ดีนกระป๋องรอการปิดฉลากอยู่ที่
บริเวณที่ทำการปิดฉลากวิธีเสนอใหม่ 161
- 40 สรุปรายละเอียดกิจกรรมการทำงานในสายการผลิตปลาซาร์ดีน
กระป๋องวิธีใหม่ 167

41	แสดงจำนวนคนงานที่กำหนดและอัตราการทำงานในสายการผลิตปลาซาร์ดีนกระป๋องตามที่ได้จัดความสมดุลของกำลังผลิตระหว่างหน่วยผลิตโดยกำหนดให้ชุดถาดหนึ่งใช้อัตราการทำงานสูงสุด	176
42	แผนภูมิแสดงลำดับขั้นการปฏิบัติงานการผลิตแกงเผ็ดไก่บรรจุกระป๋องวิธีเสนอใหม่	179
43	แสดงเส้นทางการไหลของไก่จากจุดเก็บรักษาในตู้เย็นผ่านขั้นตอนต่าง ๆ จนได้แกงเผ็ดไก่กระป๋องรอการปิดฉลากอยู่ที่บริเวณทำการปิดฉลากวิธีเสนอใหม่	183
44	สรุปรายละเอียดอัตราการทำงานในสายการผลิตแกงเผ็ดไก่กระป๋อง วิธีเสนอใหม่	190
45	แสดงจำนวนคนงานที่กำหนดและอัตราการทำงานในสายการผลิตแกงเผ็ดไก่กระป๋องตามที่ได้จัดความสมดุลของกำลังผลิตระหว่างหน่วยผลิตโดยกำหนดให้หม้อต้มใช้อัตราการทำงานสูงสุด	198