

การวางแผนธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวน้ำหอม



นางสาวทิชัมพร แซ่โล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BUSINESS PLANNING FOR AROMATIC COCONUT PROCESSING INDUSTRY

Miss Tikumporn Saeloe



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวางแผนธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวน้ำหอม
โดย	นางสาวที่ฉิมพร แซ่โล้ว
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริง ปรีชานนท์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ)
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริง ปรีชานนท์)

..... กรรมการ
(ดร. พิเศษณ์ จารุมนีโรจน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. สมาน จาวโกนันท)

ทิพย์พร แซ่โล้ว : การวางแผนธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวน้ำหอม (BUSINESS PLANNING FOR AROMATIC COCONUT PROCESSING INDUSTRY) อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์
หลัก: ผศ. ดร. สิริง ปริชานนท์, 90 หน้า.

จากครอบครัวเกษตรกร ผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอมแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี ซึ่งมีลักษณะการค้าแบบขายมะพร้าวผลสดส่งโรงงาน งานวิจัยนี้จึงต้องการเพิ่มกำไรภายในธุรกิจมะพร้าวผ่านการขยายบทบาทห่วงโซ่อุปทานจากเกษตรกรสู่ผู้แปรรูป เราพบว่าการขายแบบส่งออกนั้นให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าการค้าผลสดแบบปัจจุบัน แต่การส่งออกจะต้องใช้เวลาในการขนส่ง ซึ่งมะพร้าวเป็นสินค้าที่มีอายุการบริโภคสั้น หากต้องการส่งออกควรมีการแปรรูปมะพร้าวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา นอกจากนี้การส่งออกนั้นจะต้องทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบรายปี จากเหตุผลข้างต้น จึงเป็นที่มาในการจัดทำแผนธุรกิจ เพื่อประเมินและเตรียมความพร้อมล่วงหน้าให้กับผู้ประกอบการ โดยการประเมินสถานการณ์ จุดแข็ง จุดอ่อน และโอกาสธุรกิจที่จะประสบความสำเร็จก่อนการดำเนินงานจริง เพื่อเตรียมพร้อมและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ภายในแผนธุรกิจนี้จะประกอบไปด้วย บทสรุปผู้บริหารซึ่งจะแสดงภาพรวมธุรกิจที่ต้องการทำ สถานการณ์กิจการปัจจุบัน แนวโน้มโอกาสที่จะสำเร็จ ซึ่งเป็นผลมาจากแผนการตลาด แผนการขยายห่วงโซ่อุปทานและแผนการเงิน ในงานวิจัยนี้เลือกจัดทำแผนการตลาดเป็นสิ่งแรก เพื่อทราบกลุ่มลูกค้า สินค้าที่ต้องการนำส่ง และรูปแบบการส่งออก รวมไปถึงแผนการตลาดเพื่อการเติบโตอนาคต หลังจากทราบกลุ่มลูกค้าและสินค้าที่ต้องการนำส่งแล้ว ผู้ประกอบการจะต้องเตรียมพร้อมสำหรับการผลิต ที่มาจากการขยายบทบาทจากเกษตรกรสู่ผู้แปรรูป ส่วนนี้ผู้ประกอบการจะต้องตัดสินใจจำนวนมะพร้าวที่ต้องการทำสัญญา และหลังจากการทำสัญญาผู้ประกอบการจะต้องพิจารณาการรับจำนวนวัตถุดิบแต่ละช่องทาง จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวและแปรรูป โดยงานวิจัยนี้ได้นำแบบจำลองคณิตศาสตร์มาเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจปัจจัยข้างต้นภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด ผ่าน Opensolver ด้วย Excel Program เพื่อให้ผู้ประกอบการทราบค่าที่เหมาะสม ความเป็นไปได้ในการผลิตที่สามารถทำได้ ภายใต้ข้อจำกัด และในส่วนท้ายคือแผนการเงิน ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดทางการเงินอนาคต ประกอบไปด้วยเงินลงทุน รายได้และรายจ่าย เพื่อพิจารณาให้เห็นถึงผลกำไรในอนาคต ว่ามีความคุ้มค่าที่จะดำเนินงานหรือไม่ อีกทั้งเพื่อช่วยประเมินความสามารถด้านการลงทุนแต่ละส่วน นอกจากนี้ในแผนการเงินยังแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ธุรกิจ หากมีการนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ แสดงโอกาสและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเพื่อให้เป็นช่องทางเลือกให้ผู้ประกอบการตัดสินใจใช้ในอนาคต

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2559

5770186621 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: AROMATIC COCONUT / MATHEMATICAL MODEL / BUSINESS PLANNING

TIKUMPORN SAELOE: BUSINESS PLANNING FOR AROMATIC COCONUT PROCESSING INDUSTRY. ADVISOR: ASST. PROF. SEERONK PRICHANONT, 90 pp.

A coconut grower family who used to sell their produce to processing plant is considering transforming their business by expanding their role in the coconut supply chain from coconut farmer into agriproduct processing because it can prolong consumption age which make to exporting. The farmers' revenues and profits can be increased if they consider expanding their role in the supply chain by being responsible for the trimming and transporting the trimmed coconuts to the exporters. Thus, we need business plan for support exportation in the future. Firstly, we evaluate current situation in plantation through assessing the strengths, weaknesses and opportunities for businesses to succeed before the actual operation for avoid potential risks. The business plan consist of an Executive Summary. It's provides an overview of business. Then, marketing planning consist of target group and goods. Furthermore, we plan for business growth. Next, manufacturing planning, we need to decide how many coconuts desired contract with customer for exportation. This research has led to a mathematical model to support the above factors. The objective of the model is to maximize the profit more than current situation. We considered all the important practical constraints. We had known the volume trimmed coconut for commit in the export contract. In addition to we receive guideline the framework of business planning and decision making on the cost management such as the contract for harvest areas each month, the number harvest and process workers. Finally, financial planning this section shown investments cost , revenue and expenditure. Thus, we consider that the profits in the future.

Department: Industrial Engineering

Student's Signature

Field of Study: Industrial Engineering

Advisor's Signature

Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากผศ.ดร.สีรง ปรีชานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น เสนอแนวทางในด้านต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย รวมถึงแนวทางการทำวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณรศ. ดร. วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร. พิศิษฐ์ จารุมนีโรจน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมาน จาวโกนันท์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ภายนอก ที่กรุณาสละเวลาเพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง พร้อมทั้งให้คำแนะนำด้านต่างๆจนวิทยานิพนธ์นี้มีความถูกต้องชัดเจน ทำวันนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงแก่ บิดามารดาและครอบครัว ซึ่งเป็นกำลังใจและให้ความสนับสนุนงานวิจัยนี้ รวมไปถึงเพื่อนๆทุกคนที่ช่วยผลักดันและช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูป	1
สารบัญตาราง.....	3
บทที่ 1 บทนำ.....	4
1.1. มะพร้าวน้ำหอม	4
1.2. ธุรกิจมะพร้าวน้ำหอม	9
1.3. กิจการสวนมะพร้าวน้ำหอมกรณีศึกษาในปัจจุบัน	14
1.4. โอกาสการเพิ่มกำไรในธุรกิจมะพร้าวน้ำหอม.....	16
1.5. แผนธุรกิจสวนมะพร้าว	17
บทที่ 2 ที่มางานวิจัยและวัตถุประสงค์	21
2.1. ที่มางานวิจัย	21
2.2. วัตถุประสงค์.....	22
2.3. แนวทางและวิธีการดำเนินงาน.....	22
2.4. ขอบเขตงานวิจัย.....	23
2.5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	23
2.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	23
บทที่ 3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	24
3.1. วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจ	24
3.2. แผนธุรกิจ	25

3.3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
บทที่ 4 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	36
4.1. แนวคิดธุรกิจที่จะทำ	36
4.2. โอกาสธุรกิจและปัจจัยความสำเร็จ	36
4.3. ความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ	36
4.4. จุดคุ้มทุน (Break Even Point).....	36
4.5. การวิเคราะห์สถานการณ์.....	36
บทที่ 5 แผนการตลาด (Marketing plan).....	39
5.1. การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด	39
5.2. กลยุทธ์ทางการตลาด.....	39
5.3. กลยุทธ์เพื่อการเติบโตทางการตลาด	40
บทที่ 6 การวางแผนห่วงโซ่อุปทาน	42
6.1. ภาพรวมมาตรฐานของการผลิต.....	42
6.2. ขอบได้เปรียบด้านการผลิต.....	44
6.3. การวางแผนกำลังการผลิต	45
6.4. นโยบายการผลิตสินค้าของธุรกิจ	45
6.5. การวางแผนงานแรงงาน.....	46
6.6. กลยุทธ์ในการจัดซื้อ.....	46
6.7. นโยบายด้านตรวจสอบคุณภาพการผลิตและก่อนส่งสินค้า.....	47
บทที่ 7 การออกแบบแบบจำลองคณิตศาสตร์.....	48
7.1. แบบจำลองคณิตศาสตร์.....	48
7.2. การพัฒนาตัวแบบปัญหาบน Excel.....	54
7.3. ผลการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองคณิตศาสตร์.....	60

บทที่ 8 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis).....	65
บทที่ 9 แผนการเงิน	69
9.1. ประมาณการต้นทุนของโครงการ.....	69
9.2. ความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility).....	70
9.3. การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantities: EOQ)...	73
9.4. แผนการเงินเพื่อรองรับการเติบโตธุรกิจในอนาคต.....	74
บทที่ 10 บทสรุป	76
บทที่ 11 อุปสรรคการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ.....	78
รายการอ้างอิง	80
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	90



สารบัญรูป

รูปที่ 1.1 มะพร้าว น้ำหอมชนิดผลรีหรือชนิดก้นจีบ(กรมส่งเสริมการเกษตร,2536)	5
รูปที่ 1.2 ช่อดอก หรือจั่นของมะพร้าว น้ำหอม	6
รูปที่ 1.3 ลักษณะผลมะพร้าวแต่ละระยะ	6
รูปที่ 1.4 ลักษณะการออกผลของมะพร้าว น้ำหอม	7
รูปที่ 1.5 ลักษณะมะพร้าวเนื้อชั้นเดียว	7
รูปที่ 1.6 ลักษณะมะพร้าวเนื้อชั้นครึ่ง	8
รูปที่ 1.7 ลักษณะมะพร้าวเนื้อสองชั้น	8
รูปที่ 1.8 มะพร้าวควั่น (trimmed coconut)	9
รูปที่ 1.9 แผนภูมิปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะพร้าวของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2552 – 2558	10
รูปที่ 1.10 แผนภูมิแสดงพื้นที่การในผลผลิตมะพร้าวในประเทศไทย ปี 2552-2558	11
รูปที่ 1.11 แผนภูมิแสดงข้อมูลพยากรณ์จำนวนมะพร้าวตลอดปี	11
รูปที่ 1.12 ห่วงโซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอมและขอบเขตงานปัจจุบัน	12
รูปที่ 1.13 กระบวนการแปรรูปมะพร้าวควั่น	14
รูปที่ 1.14 ลักษณะการลำเลียงมะพร้าว น้ำหอมภายในสวน	15
รูปที่ 1.15 ข้อมูลรายได้สวนมะพร้าวจากการค้าแบบผลสด ปี พ.ศ.2559	16
รูปที่ 1.16 ต้นทุนการแปรรูปมะพร้าวควั่น 1 ผล (บาท)	17
รูปที่ 2.1 ปัญหาด้านวัตถุดิบจากการทำสัญญา	22
รูปที่ 6.1 การดำเนินการผลิตมะพร้าวควั่น	45
รูปที่ 7.1 ตัวอย่างการ Set Target Cell กำไรในธุรกิจมะพร้าว น้ำหอม	55

รูปที่ 7.2 ตัวอย่าง Decision Variables ของตัวแปร ในส่วนการรับวัตถุดิบเพื่อการแปรรูป	55
รูปที่ 7.3 ตัวอย่าง Decision Variables ของตัวแปร $harWorkers_t$	56
รูปที่ 7.4 ตัวอย่าง Decision Variables ของตัวแปร $trimWorkers_t$	56
รูปที่ 7.5 ตัวอย่างการกำหนด Constraints ใน Excel Sheet	57
รูปที่ 7.6 การ Set Target Cell กำไรธุรกิจมะพร้าวน้ำหอม ใน OpenSolver	58
รูปที่ 7.7 ช่องระบุ Variable ธุรกิจมะพร้าวน้ำหอมใน OpenSolver.....	59
รูปที่ 7.8 ตัวอย่างการเพิ่ม Constraints ใน OpenSolver.....	59
รูปที่ 7.9 แสดงเครื่องมือเพื่อคำนวณผล	60
รูปที่ 7.10 ตัวอย่างผลลัพธ์ในด้านจำนวนวัตถุดิบและการผลิต	61
รูปที่ 7.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ในด้านจำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการ	61
รูปที่ 7.12 ตัวอย่างผลลัพธ์ในด้านจำนวนแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนที่ต้องการ.....	62
รูปที่ 7.13 ตัวอย่างผลการรันโปรแกรมของกระบวนการผลิต	63
รูปที่ 7.14 การคาดการณ์จำนวนวัตถุดิบที่ต้องการแต่ละส่วนตลอดปี.....	64
รูปที่ 8.1 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาขายมะพร้าวควั่น	66
รูปที่ 8.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาในการสั่งซื้อมะพร้าวผลสด	67
รูปที่ 8.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านค่าจ้างแรงงานฝีมือ	68
รูปที่ 8.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านต้นทุนบรรจุภัณฑ์.....	68
รูปที่ 9.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของแรงงานและเครื่องจักร.....	74

สารบัญตาราง

ตารางที่ 9.1 ต้นทุนในการลงทุน (Investment Cost).....	69
ตารางที่ 9.2 ต้นทุนในการดำเนินงาน (Operation Cost).....	69
ตารางที่ 9.3 ต้นทุนในการลงทุน (Investment Cost) รวมเครื่องจักร.....	72
ตารางที่ 9.4 ผลประกอบการตัดสินใจสำหรับการลงทุนระหว่างคนและเครื่องจักร.....	73
ตารางที่ 9.5 ผลประกอบการตัดสินใจสำหรับการลงทุนในอนาคต.....	75



บทที่ 1

บทนำ

จากครอบครัวเกษตรกร ผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอมแห่งหนึ่ง ในอำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี ซึ่งมีลักษณะการค้าส่งมะพร้าวผลสดให้กับโรงงานแปรรูป ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ต้องการเพิ่มกำไรให้กับสวนมะพร้าว ผ่านการขยายบทบาทจากเกษตรกรสู่ผู้ประกอบการ เนื่องจากมะพร้าวเป็นสินค้าที่มีอายุการบริโภคสั้น การแปรรูปจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษา ซึ่งทั่วไปนิยมแปรรูปเพื่อการส่งออกเพราะเป็นช่องทางการเพิ่มมูลค่าในธุรกิจ แต่การส่งออกนั้นนิยมทำสัญญาซื้อ ขายล่วงหน้าแบบรายปี ดังนั้นการเตรียมแผนธุรกิจล่วงหน้าก่อนการตัดสินใจทำสัญญาจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเริ่มต้นธุรกิจ แผนธุรกิจจะช่วยพิจารณารายละเอียดด้านการลงทุน การประมาณการรายได้ ประมาณการต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อช่วยตัดสินใจว่าธุรกิจสามารถสร้างผลกำไรจากการดำเนินงานได้หรือไม่ เมื่อพบว่าสามารถสร้างผลกำไรได้คุ้มค่า จึงเริ่มดำเนินการตามแผนที่เตรียมแผนธุรกิจจากการขยายบทบาทนี้ ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ แผนการตลาด แผนภายในห่วงโซ่อุปทาน และแผนการเงิน

1.1. มะพร้าวน้ำหอม

1.1.1. ความเป็นมาของมะพร้าวน้ำหอมไทย

มะพร้าวน้ำหอมของไทยเกิดจากการกลายพันธุ์ของมะพร้าวพันธุ์ต้นเตี้ยสีเขียว ที่เรียกว่า หมูสีเขียว (ณรงค์, 2530;คนอง, 2538) หลังจากที่มีการทดลองปลูก อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม มะพร้าวหมูสีเขียวนี้นี้ จึงกลายเป็นมะพร้าวสายพันธุ์น้ำหอมในปัจจุบัน ซึ่งเป็นสายพันธุ์เดียวในโลก พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกมะพร้าวน้ำหอม คือพื้นที่ในภาคกลาง เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์ ส่งผลในด้านคุณภาพของมะพร้าวน้ำหอม อีกทั้งยังมีลักษณะของความหอมเฉพาะ หากนำไปปลูกในที่ห่างไกลออกไป ความหอมจะหายไปหรือความหอมอาจน้อยลง นอกจากนี้จุดเด่นของมะพร้าวน้ำหอมคือ น้ำมะพร้าวที่มีความหอมหวานและมีกลิ่นหอมเหมือนใบเตย อันเป็นคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างจากมะพร้าวทั่วไป ในต่างประเทศเรียก “aromatic coconut” ซึ่งสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยเป็นอย่างมาก และยังเป็นพันธุ์พืชที่อยู่ภายใต้การควบคุมห้ามนำพันธุ์ออกนอกประเทศ (ณรงค์, 2530; มนูญ, 2532; คนอง, 2538)

มะพร้าวพันธุ์น้ำหอม มีลักษณะต้นเตี้ย ตกผลเร็ว ให้ผลดก และมีผลขนาดเล็กค่อนข้างกลม นิยมปลูกเพื่อการค้ามากที่สุด เนื่องจากมีกลิ่นหอมและรสชาติที่หอมหวาน เหมาะสำหรับรับประทานน้ำ ซึ่งได้รับความนิยมบริโภคทั้งภายในประเทศตลอดจนการส่งออก มะพร้าวน้ำหอมจึงกลายเป็นพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ

1.1.2. การเพาะปลูกมะพร้าวน้ำหอมในไทย

มะพร้าวน้ำหอมเป็นไม้ผลที่ปลูก ดูแลรักษาง่าย เหมาะสำหรับการปลูกในพื้นที่ประเทศไทย จากสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต ทำให้มะพร้าวน้ำหอมมีผลผลิตเป็นจำนวนมาก ข้อมูลการเพาะปลูกมะพร้าวน้ำหอมในปี พ.ศ.2555 พบว่า จังหวัดราชบุรีมีพื้นที่การเพาะปลูกมะพร้าวน้ำหอมมากที่สุด รองลงมาคือ สมุทรสาคร ชลบุรี ฉะเชิงเทรา นครปฐม สมุทรสงคราม นครราชสีมา สงขลา ประจวบคีรีขันธ์

ปทุมธานี ตามลำดับ มะพร้าวน้ำหอมปลูกขึ้นได้เกือบทุกพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำดี แต่ต้องไม่มีน้ำท่วมขังนาน ดินต้องมีการระบายน้ำดี ขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด ทั้งดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย ดินลูกรัง เป็นต้น ปลูกทั้งในที่ราบสูง ที่ราบ ที่ดอนและที่ลุ่มซึ่งต้องมีการยกทรงดินปลูก ซึ่งมะพร้าวน้ำหอมชนิดที่นิยมคือแบบชนิดผลรีหรือชนิดก้นจีบ มีขนาดผลใหญ่ปานกลาง ได้ผลมีลักษณะสามเหลี่ยมชัดเจนเป็นรอยบุ๋ม มีสันนูนขึ้นมาเป็นกลีบ 3 กลีบ เป็นที่นิยมของตลาดและชาวสวน กะลาหนาไม่แตกง่าย นำผลมาควั่นส่งต่างประเทศแล้วจะได้ขนาดพอดีกับการบรรจุลงกล่อง (หนึ่งฤทัย, 2543) เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 มะพร้าวน้ำหอมชนิดผลรีหรือชนิดก้นจีบ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2536)

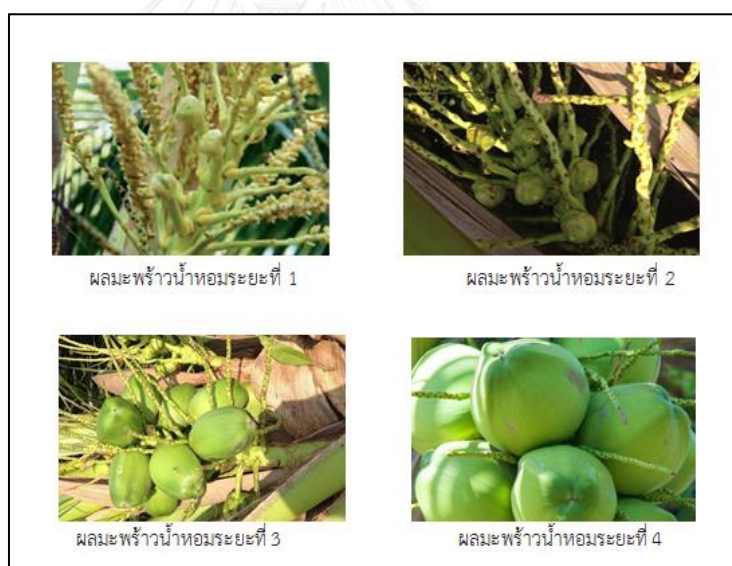
1.1.3. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะพร้าวน้ำหอม

ราก (Root) มะพร้าวน้ำหอมเป็นพืชที่ไม่มีรากแก้ว แต่มีรากแขนงเป็นฝอยขนาดเล็กแผ่ออกไปรอบลำต้น รากที่ช่วยให้มะพร้าวน้ำหอมสมบูรณ์คือ รากบนผิวดินที่อยู่ห่างจากโคนต้น 1 เมตร หากขาดความชื้น รากจะเหี่ยวทำให้ต้นมะพร้าวเฉาตาย ลำต้น (Trunk) เป็นต้นเดี่ยวไม่มีการแตกกิ่งก้าน และมีขนาดเท่ากันตลอดทั้งต้น ยกเว้นที่โคนต้น (สะโพก) จะมีขนาดโตกว่าลำต้นเล็กน้อย ลำต้นเป็นลักษณะเตี้ยสั้น มีปล้องของโคนกาบใบถี่ (ต่างจากมะพร้าวพันธุ์ต้นสูงที่มีปล้องห่าง) เมื่ออายุได้ 20 ปี ลำต้นจะโตเต็มที่ และมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 12 เมตร ใบ (Fron) มีลักษณะใบสั้น ก้านทางใหญ่ แข็งแรงเพื่อสามารถรับน้ำหนักของทะเลายผลได้ ช่อดอก หรือจั่น ซึ่งจะแทงออกทุกซอกใบ เมื่อติดผลแล้ว จะพาดอยู่บนโคนทางที่รับน้ำหนักผล มะพร้าวน้ำหอมจะติดผลดกสม่ำเสมอ จากการผสมเกสรและการผสมตัวเอง โดยเกสรเพศเมียและเกสรเพศผู้จะบานในระยะใกล้เคียงกัน ใน 1 ปีสามารถออกจั่นได้ไม่ต่ำกว่า 12 ครั้ง



รูปที่ 1.2 ช่อดอก หรือจั่นของมะพร้าว น้ำหอม

ผลมะพร้าวจะออกผลสม่ำเสมอทั้งทะลาย โดยเฉพาะในพื้นที่น้ำหอมสีเขียว ต้นจะได้ผลมาก พบว่าใน 1 ทะลายสามารถติดผลได้ถึงร้อยละ 70 นอกจากนี้จะมีผลตกแล้วยังไม่ค่อยพบปัญหาการกลายพันธุ์ของมะพร้าว



รูปที่ 1.3 ลักษณะผลมะพร้าวแต่ละระยะ



รูปที่ 1.4 ลักษณะการออกผลของมะพร้าวน้ำหอม

1.1.4. ลักษณะเนื้อมะพร้าวที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยว

วัตถุประสงค์หลักของการปลูกมะพร้าวน้ำหอม คือ การเก็บเกี่ยวเพื่อรับประทานแบบผลอ่อน การเก็บเกี่ยวมะพร้าวน้ำหอมให้ได้ผลอ่อนขนาดพอเหมาะไม่อ่อนหรือแก่เกินไปนั้น เป็นสิ่งที่ต้องใช้ความชำนาญเป็นพิเศษ (อภิชาติ, 2550) มะพร้าวน้ำหอมนำไปจำหน่ายนั้น สามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆได้หลายรูปแบบ เช่น น้ำมะพร้าวบรรจุถุง มะพร้าวน้ำหอมผลสด หรือมะพร้าวเผา ซึ่งมะพร้าวแต่ละแบบจำเป็นต้องเก็บเกี่ยวในระยะแก่หรืออ่อนแตกต่างกัน มะพร้าวน้ำหอมที่เก็บเกี่ยวกันมีอยู่ 3 แบบ ดังนี้

1) มะพร้าวชั้นเดียว

มะพร้าวน้ำหอมจะมีเนื้อบางเล็กน้อย การเกิดเนื้อจะเกิดจากบริเวณก้นผลอ่อนแล้วจะหนาไปเรื่อยๆ จนถึงหัวผล มะพร้าวชั้นเดียวเนื้อจะบางมาก เนื้อมีลักษณะเป็นวุ้นบาง ๆ ประมาณครึ่งผล จะมีอายุ 170 วัน (5 เดือน 2 สัปดาห์) น้ำยังไม่หวาน ถือว่าเป็นมะพร้าวอ่อนเกินไปยังไม่ควรเก็บเกี่ยว ซึ่งหากมีการเก็บเกี่ยวจะถูกคัดทิ้ง เนื่องจากไม่สามารถขายได้ทั้งเนื้อและน้ำมะพร้าว



รูปที่ 1.5 ลักษณะมะพร้าวเนื้อชั้นเดียว

2) มะพร้าวชั้นครึ่ง

เป็นมะพร้าวอ่อนที่มีเนื้อผลมากขึ้นจนเกือบจะเต็มผล เมื่อตัดเปิดที่ก้นผล และมองจากรอยตัดลงไปตรงๆ จะเห็นกะลาบริเวณหัวผลเพียงเล็กน้อยเป็นวงขนาดเหรียญบาท เนื่องจากบริเวณหัวผลจะมีลักษณะเนื้อบาง เนื่องจากมีอายุหลังจันทัน 180-185 วัน (6 เดือน) น้ำจะมีรสเริ่มหวาน มะพร้าว น้ำหอมประเภทนี้ยังถือว่าอ่อนเกินไป ไม่เหมาะกับการขายทั้งผล แต่เหมาะสำหรับบรรจุแก้วที่ที่บรรจุน้ำ และเนื้อมะพร้าวอยู่ด้วยกัน



รูปที่ 1.6 ลักษณะมะพร้าวเนื้อชั้นครึ่ง

3) มะพร้าวสองชั้น

มะพร้าวน้ำหอมที่มีเนื้อเต็มผลแล้ว แต่ยังไม่แก่จนเกินไป เนื้อหนาอ่อนนุ่มพอดี ถ้าตัดมะพร้าวขนาดสองชั้นจากรอยตัดจะเห็นเนื้อมะพร้าวอยู่เต็ม มองไม่เห็นกะลาเหมือน 2 ชนิดแรก จะมีอายุหลังจันทัน 200-210 วัน (6 เดือน 2สัปดาห์) ชาวสวนจะเก็บเกี่ยวมะพร้าวในระยะนี้ มะพร้าวน้ำหอมที่ดีควรส่งตลาดในระยะที่เป็นมะพร้าวสองชั้น แต่ขณะที่เก็บเกี่ยวเราไม่อาจจะมองเห็นการเจริญเติบโตของเนื้อภายในผลได้ จะต้องสังเกตจากการเจริญของทะลายและการเจริญของผลเป็นเครื่องสังเกต ผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำสวนมะพร้าวน้ำหอม อาจใช้หลายวิธีการในการเก็บเกี่ยวผล เพื่อให้ได้มะพร้าวน้ำหอมที่อยู่ในระยะพอดี ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป



รูปที่ 1.7 ลักษณะมะพร้าวเนื้อสองชั้น

1.2. ธุรกิจมะพร้าวน้ำหอม

1.2.1. ลักษณะและการแปรรูปมะพร้าวน้ำหอมที่นิยม

มะพร้าวน้ำหอมสามารถนำมาแปรรูปได้หลายแบบ การแปรรูปเป็นการสร้างมูลค่าและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งช่วยลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด สามารถเก็บรักษาผลผลิตได้ระยะเวลายาวขึ้น ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตและแปรรูปมะพร้าวน้ำหอมเพื่อการส่งออก เนื่องจากผลผลิตมะพร้าวน้ำหอมของไทยมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งในรูปผลสดแช่เย็นหรือแช่แข็ง แต่ส่วนใหญ่นิยมส่งออกเป็นผลสดแช่เย็น สำหรับการแปรรูปขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้บริโภคและความเหมาะสมของผลมะพร้าว (ชัยมงคล, 2553) นอกจากนี้พบว่า การส่งออกขยตลาดต่างประเทศจะมีราคาขายที่ต่ำกว่าตลาดในประเทศ ซึ่งตลาดที่กำลังเติบโตเป็นอย่างมาก คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากประชากรอเมริกาเริ่มหันมาสนใจสุขภาพร่างกายมากขึ้น จึงมีการแปรรูปเพื่อยืดอายุมะพร้าวสำหรับการขายในตลาดต่างประเทศ การแปรรูปที่นิยมมี 2 รูปแบบ คือ

- แบบจำหน่ายทั้งผลสดโดยไม่มีการปอกเปลือก ส่วนมากส่งไปจำหน่ายประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย ฮองกง สิงคโปร์ เป็นต้น
- แบบส่งผลสดโดยการปอกเปลือกและแช่น้ำยากันเชื้อรา เพื่อลดรอยช้ำ รอยแดง บนผิว สามารถยืดอายุมะพร้าวน้ำหอม เพื่อส่งออกประเทศที่อยู่ไกล เช่น ประเทศในยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

งานวิจัยฉบับนี้จึงเกิดแนวความคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์มะพร้าวน้ำหอมให้เกิดความหลากหลาย เพื่อเพิ่มมูลค่า สร้างกำไร ในธุรกิจผ่านการแปรรูป อีกทั้งเป็นการพัฒนาเพื่อให้สามารถเก็บรักษามะพร้าวได้นานยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการส่งออก เนื่องจากการส่งออกแต่ละประเทศต้องใช้ระยะเวลาในการขนส่ง

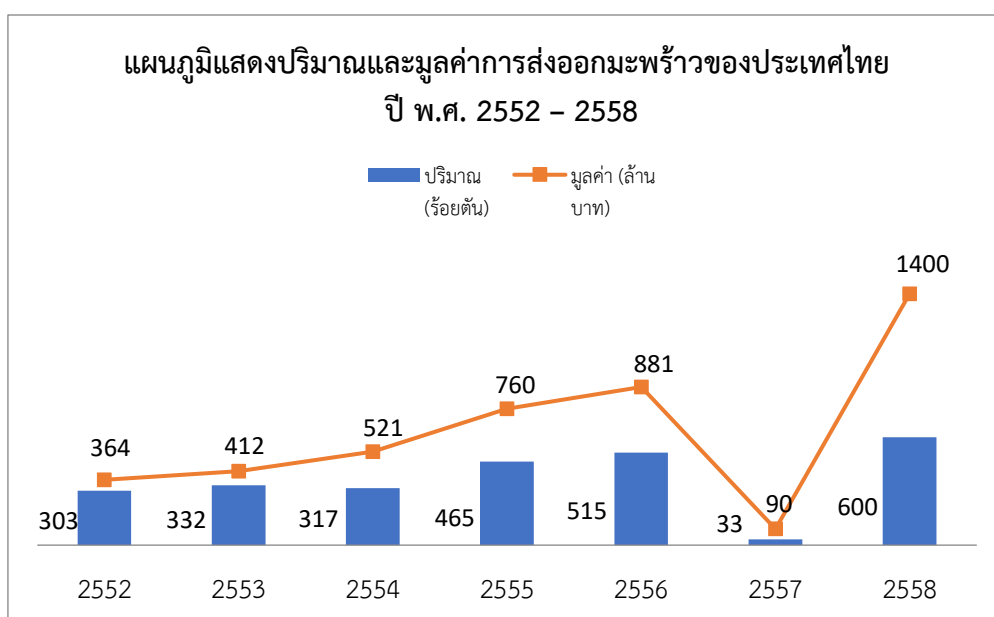
งานวิจัยนี้สนใจรูปแบบการแปรรูปมะพร้าวน้ำหอมแบบควัน เนื่องจากเป็นสินค้าแปรรูปที่นิยมส่งออกและมีอายุการบริโภคที่ยาวกว่าการแปรรูปแบบอื่น มะพร้าวควัน (trimmed coconut) คือ มะพร้าวที่นำมาปอกเปลือก เชี่ยวออกทั้งหมดหรือบางส่วน ตกแต่งให้มีรูปทรงกระบอกสอบ ด้านบนเป็นรูปฝาชี เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมค่อนข้างสูง ทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ โดยสามารถเก็บรักษาได้สูงสุด 12 วัน เมื่ออุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (เกรียงไกร, 2552) แต่จะสามารถเก็บได้นานขึ้นประมาณ 2 เดือน หากเก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส



รูปที่ 1.8 มะพร้าวควัน (trimmed coconut)

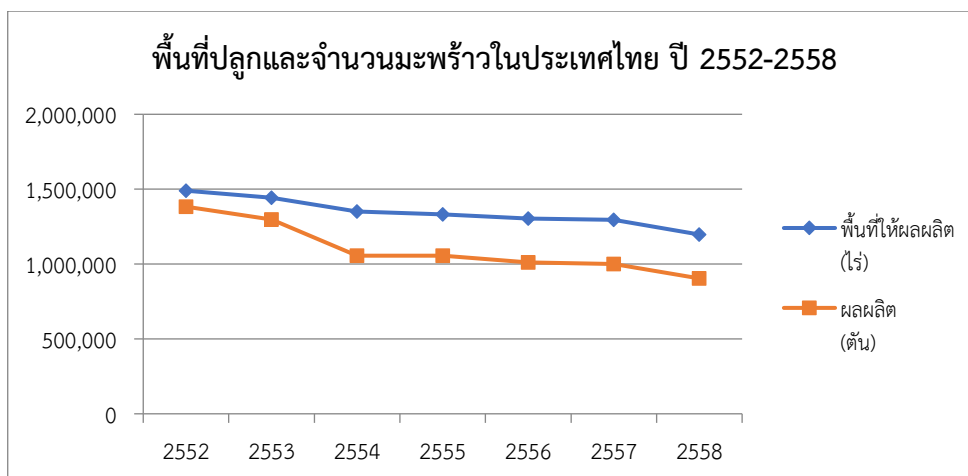
1.2.2. อุปสงค์และอุปทานของมะพร้าวน้ำหอม

จากข้อมูลการส่งออกมะพร้าวน้ำหอม พบว่ามีการส่งออกมะพร้าวน้ำหอม ประมาณ 33,249,697 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 413 ล้านบาท ประเทศที่นำเข้ามะพร้าวน้ำหอมมากที่สุด คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประมาณ 202 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 48.85 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด รองลงมาเป็นตลาดในภูมิภาคเอเชีย คือ ฮองกง 45 ล้านบาท ออสเตรเลีย 33 ล้านบาท และอินโดนีเซีย 17 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2553) ซึ่งแนวโน้มการส่งออกมะพร้าวของไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกปี ตามสถิติข้อมูลศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



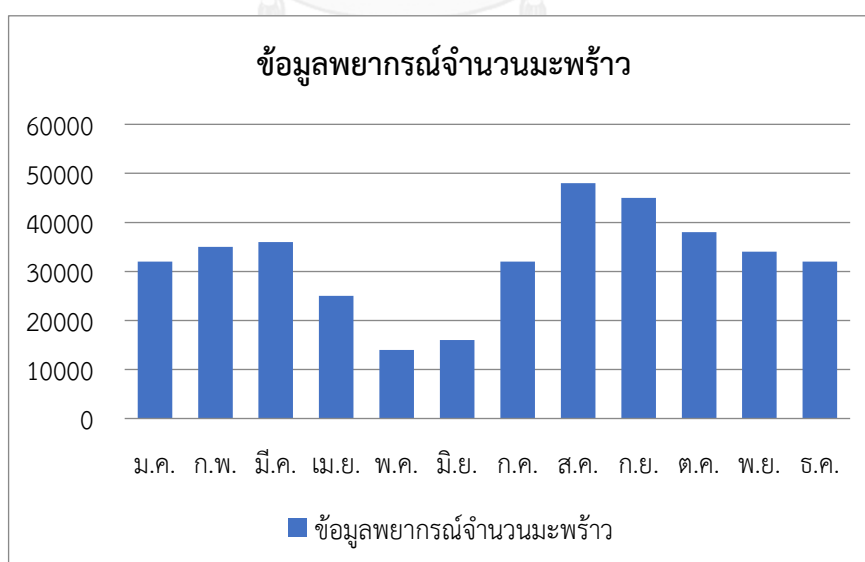
รูปที่ 1.9 แผนภูมิปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะพร้าวของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2552 – 2558

ขณะที่ตลาดมะพร้าวน้ำหอมกำลังโตอย่างรวดเร็ว แต่พื้นที่การปลูกกลับน้อยลง การส่งออกมะพร้าวน้ำหอมมีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อย ๆ แต่ยังมีอุปสรรคด้านการผลิตที่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ จากแผนภูมิแสดงสถิติพื้นที่การเพาะปลูกมะพร้าวภายในประเทศที่มีพื้นที่ลดลง เนื่องจากเกษตรกรบางส่วนหันไปปลูกพืชชนิดอื่นทดแทน เช่น ยางพารา เป็นต้น



รูปที่ 1.10 แผนภูมิแสดงพื้นที่การในผลผลิตมะพร้าวในประเทศไทย ปี 2552-2558
(ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

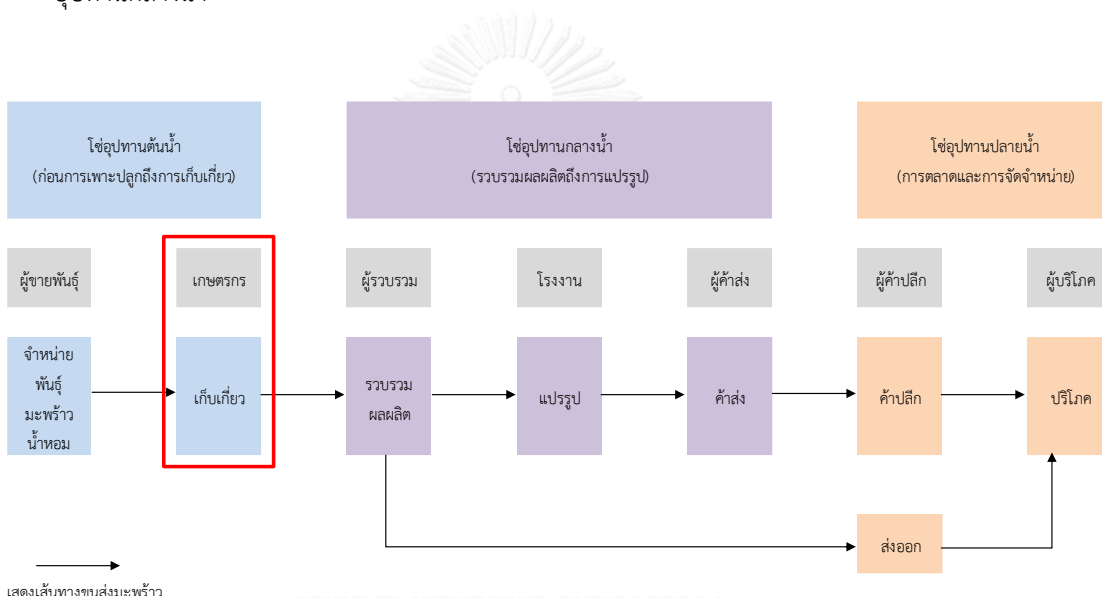
มะพร้าวเป็นพืชที่ให้ผลผลิตตลอดทั้งปี แต่มีปริมาณที่ไม่สม่ำเสมอ ตามฤดูกาล หากเป็นหน้าแล้งประมาณช่วงปลายเดือนมีนาคม-มิถุนายน ปริมาณมะพร้าวจะลดลงจำนวนมาก และจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนคือช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน จากรูปที่ 1.11 จะแสดงข้อมูลพยากรณ์มะพร้าวในสวนศึกษา ปี 2555 – 2559 ซึ่งมะพร้าวภายในสวน เมื่อเริ่มเข้าสู่เดือนเมษายน จำนวนมะพร้าวจะเริ่มลดลง และเห็นได้ชัดว่าช่วงเดือนพฤษภาคมจนถึงมิถุนายนจะลดลงเกือบเท่าตัว และเมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูฝนพบว่าผลผลิตภายในสวนจะเริ่มมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นและสูงมากในช่วงประมาณเดือนสิงหาคมและกันยายน จากนั้นจะเริ่มมีผลผลิตลดลงเข้าสู่สภาวะปรกติ



รูปที่ 1.11 แผนภูมิแสดงข้อมูลพยากรณ์จำนวนมะพร้าวตลอดปี

1.2.3. ห่วงโซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอม

การศึกษาและวิจัยด้านการจัดการโซ่อุปทานได้รับความสนใจมาโดยตลอด เนื่องจากเป็นแรงขับเคลื่อนในการพัฒนาระบบ (Gunnarsson et al., 2004; Beamon, 1998) ได้ให้ความหมายของโซ่อุปทาน ว่าเป็นการรวมกันของกระบวนการผลิต ซึ่งจะเปลี่ยนวัตถุดิบ (Raw material) ไปเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Final product) หลังจากนั้นจะถูกส่งไปที่ลูกค้า สำหรับห่วงโซ่อุปทานการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเพื่อการบริโภคมีความแตกต่างจากห่วงโซ่อุปทานประเภทอื่นๆ เนื่องจากต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความปลอดภัย และสภาพภูมิอากาศเข้ามาเกี่ยวข้อง (Salin, 1998) นอกจากนี้ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีอายุการเก็บสั้น ทำให้โซ่อุปทานมีความยาก และซับซ้อนกว่าห่วงโซ่อุปทานประเภทอื่นๆ (Ahumada และ Villalobos, 2009) งานวิจัยนี้ได้จำแนกห่วงโซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอมออกเป็น 3 ช่วง จากรูปที่ 1.12 ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรอยู่ในส่วนต้นน้ำ และกำลังต้องการขยายบทบาทไปสู่ผู้แปรรูปซึ่งตั้งอยู่ในอุปทานกลางน้ำ



รูปที่ 1.12 ห่วงโซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอมและขอบเขตงานปัจจุบัน

- ส่วนที่ 1 ห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำ คือ กิจกรรมก่อนการเพาะปลูกถึงการเก็บเกี่ยว ประกอบไปด้วย
 - 1) การซื้อพันธุ์มะพร้าว น้ำหอม

เกษตรกรจะสั่งซื้อพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมเพื่อนำมาปลูก การเลือกซื้อต้องเลือกซื้อในสถานที่ที่มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากเกษตรกรบางส่วนประสบปัญหาต้นกล้าที่ซื้อมาไม่ตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ ซึ่งตรวจสอบได้ยาก วิธีการตรวจรากยังขาดความแม่นยำและน่าเชื่อถือ
 - 2) เก็บเกี่ยว

มะพร้าว น้ำหอมต้องใช้เวลาในการเติบโต เพื่อให้ได้ผลผลิตประมาณ 3 ปี หลังจากนั้นจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตขายได้ซึ่งจะมีอายุไปอีกประมาณ 20 ปี แต่ละต้นเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 16-20 ครั้งต่อปี โดยส่วนใหญ่มีจำนวนผลเฉลี่ย 5-10 ผลต่อต้น ระยะที่เก็บเกี่ยวคือระยะเนื้อมะพร้าว 2 ชั้น หรืออายุผลประมาณ 6 เดือน การเก็บเกี่ยวมะพร้าว น้ำหอมแตกต่างจากการเก็บเกี่ยวมะพร้าวแก่ เพราะ

มะพร้าวแก่จะใช้แรงงานคนหรือลิงปลิดมาที่ละผล แต่มะพร้าวน้ำหอมจะตัดลงมาทีเดียวทั้งทะลายไม่แยกที่ละผล มะพร้าวน้ำหอมขณะที่ยังอ่อน ส่วนของกะลายังไม่แข็งมากพอ การปล่อยให้หล่นลงพื้นอาจทำให้ผลมะพร้าวแตกเกิดความเสียหายได้ การตัดมะพร้าวน้ำหอมจึงมีการตัดทะลายมะพร้าวลงในน้ำของร่องสวน เพื่อลดแรงกระแทกที่อาจก่อให้เกิดตำหนิความเสียหายต่อผลมะพร้าว (อภิชาติ, 2550) ขณะมะพร้าวอายุ 3-10 ปี ขนาดต้นที่ไม่สูง จึงสามารถใช้วิธีเดินตัดด้วยมีดที่ละทะลายได้ แต่หากอายุ 10 ปีขึ้นไป ต้นจะสูงจนไม่สามารถตัดได้ถึง ต้องใช้มีดขุดติดปลายไม้เกี่ยวและตัดที่ละทะลาย โดยค่อย ๆ ค้ำทะลายผลลงก่อน เพื่อไม่ให้ผลช้ำ ผิวจะได้สวยงามเก็บได้คงทนนาน 1 สัปดาห์

กรณีสวนที่ทำการศึกษามีความถี่ในการตัดอยู่ที่ประมาณ 15 – 20 วัน ต่อ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 ทะลาย ทะลายละ 8-15 ผล ในรอบ 1 ปีจะสามารถตัดได้ถึง 18-22 ครั้ง จากนั้นชาวสวนจะขนส่งมะพร้าวน้ำหอมทางเรือ หรือลำเลียงโดยการใช้เชือกผูกร้อยทะลายมะพร้าวออกมาจากร่องสวน และนำมารวบรวมที่ท่าน้ำ เพื่อรอลำเลียงขึ้นรถ ขนส่งไปยังตลาดท้องถิ่นหรือโรงงานแปรรูป

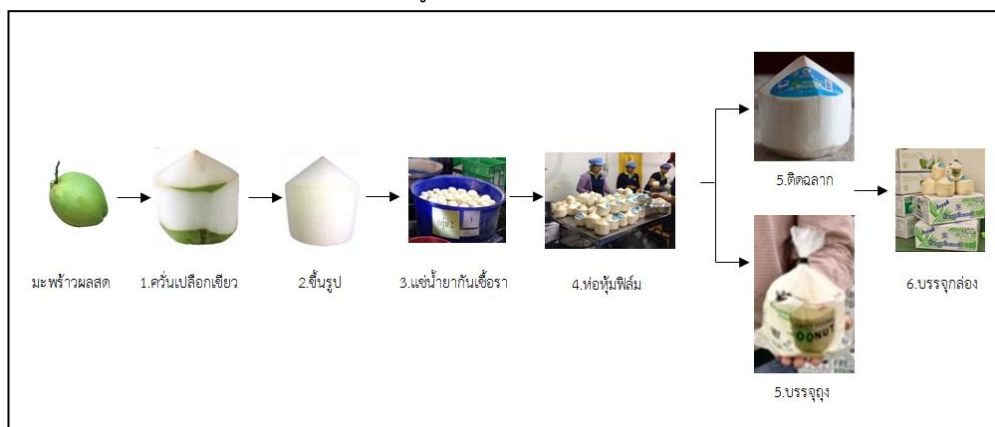
- ส่วนที่ 2 ท่วงโซ่อุปทานกลางน้ำ คือ ผู้รวบรวมผลผลิตจนถึงการแปรรูปมะพร้าวน้ำหอม ประกอบไปด้วย
 - 1) รวบรวมผลผลิต

ในส่วนนี้ต้องมีการวางแผนการจัดเก็บมะพร้าวจากแต่ละสวนของแต่ละรอบการผลิต การขนย้ายผลมะพร้าวอ่อนออกจากสวน เพื่อนำมาเข้าสู่กระบวนการผลิตสำหรับผลิต ต้องมีความรวดเร็วเพื่อรักษาคุณภาพผลให้สด การขนส่งผลผลิตอาจใช้รถกระบะหรือรถบรรทุก แต่ระวังอย่าให้เกิดการซ้ำที่เปลือกต้องระวังเสียหายขณะขนส่งระยะทางไกล ๆ ควรมีผ้าคลุมเพื่อป้องกันแสงแดดจัด (จริงแท้, 2537) เพื่อรักษาคุณภาพของมะพร้าวก่อนการแปรรูปและต้องมีการวางแผนการจัดเก็บสำหรับการแปรรูปเพื่อส่งสินค้าแต่ละชนิดให้เพียงพอและตรงตามกำหนดเวลาการส่งสินค้าลูกค้า จากการศึกษาความต้องการสั่งซื้อมะพร้าวแปรรูปแต่ละชนิดต่อปี พบว่าปริมาณความต้องการของลูกค้าและปริมาณมะพร้าวน้ำหอมจากสวนในบางเดือนไม่เพียงพอต่อการผลิต เนื่องจากมะพร้าวน้ำหอมมีปริมาณผลผลิตที่ไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับฤดูกาล อาจต้องมีการสั่งซื้อจากสวนมะพร้าวอื่นๆเพื่อนำมาส่งกระบวนการแปรรูป ซึ่งจะเกิดต้นทุนการซื้อมะพร้าว กระบวนการผลิตที่ไม่มีความพร้อม ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและผลกำไร ควรสร้างความน่าเชื่อถือ เช่น การมีปริมาณสินค้าคงคลังปริมาณที่ปลอดภัย การจัดหาหรือการเพิ่มกำลังการผลิต เป็นต้น (T. C. E. Cheng, 1989)

- 2) แปรรูป

งานวิจัยนี้จะเสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกแปรรูปมะพร้าวเพื่อเพิ่มมูลค่า ซึ่งการเลือกผลมะพร้าวน้ำหอมสำหรับแปรรูป จะเริ่มจากการคัดขนาดและคุณภาพของมะพร้าว โดยเลือกจากมะพร้าวผลใหญ่ ไม่มีรอยช้ำหรือตำหนิที่รุนแรง เพื่อนำไปคั่ววัน จากนั้นจะถูกนำไปจัดเก็บที่อุณหภูมิต่ำเพื่อทำการยืดอายุการเก็บรักษา เนื่องจากอุณหภูมิเป็นตัวควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาที่มีผลต่อระบบต่างๆในสิ่งมีชีวิต พบว่าการเก็บรักษาผักและผลไม้ตัดแต่งที่อุณหภูมิต่ำ (0-5 องศาเซลเซียส) จึงสามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้ตัดแต่งได้ เนื่องจากที่ระดับอุณหภูมิที่ต่ำจะช่วยให้ผักผลไม้มีอัตราการหายใจที่ต่ำลง ทำให้มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น (Watada et al., 1996;

Cocci et al., 2006) ซึ่งในงานนี้ เราสนใจกระบวนการแปรรูปมะพร้าวน้ำหอมสำหรับส่งออกแบบควั่น ซึ่งมีลักษณะและขั้นตอนการแปรรูป ดังนี้



รูปที่ 1.13 กระบวนการแปรรูปมะพร้าวควั่น

หลังจากการแปรรูป ตามข้างต้นแล้ว ผู้ผลิตจะต้องรับนำสินค้าไหลตเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ที่อุณหภูมิ 1-2 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาคุณภาพมะพร้าว และเตรียมพร้อมสำหรับการส่งไปท่าเรือเพื่อส่งออกสู่ลูกค้า

3) คำส่ง

หมายถึง ผู้ที่รับมะพร้าว น้ำหอมจากสวนมะพร้าวหรือจากโรงงาน เพื่อนำมาขายแบ่งกระจายให้กับพ่อค้า แม่ค้าปลีกย่อย

■ ส่วนที่ 3 ห่วงโซ่อุปทานปลายน้ำ คือ การตลาดและการจัดจำหน่าย

1) คำปลีก

หมายถึง กระบวนการขายสุดท้ายให้กับผู้บริโภค โดยผู้ค้าปลีกจะรับมะพร้าว น้ำหอมจากพ่อค้ารายใหญ่ เพื่อมากระจายแบ่งขาย

2) การส่งออก

หมายถึง ทางเลือกในการขายนอกจากการขายภายในประเทศ ซึ่งการส่งออกจะมีข้อกำหนดคุณภาพสินค้าสำหรับการส่งออก

3) บริโภค

คือ ขั้นสุดท้ายของโซ่อุปทานนี้ หากสินค้ามีคุณภาพดีสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคได้ จะส่งผลที่ดีต่อธุรกิจ

1.3. กิจการสวนมะพร้าว น้ำหอมกรณีศึกษาในปัจจุบัน

ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาข้อมูลจากสวนมะพร้าว น้ำหอม ในอำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นครอบครัวเกษตรกร ทำการปลูกมะพร้าวมาเป็นเวลายาวนานกว่า 20 ปี เกษตรกรมีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับมะพร้าวเป็นอย่างดี

1.3.1. ขอบเขตงานปัจจุบัน

จากรูปที่ 1.12 ปัจจุบันเกษตรกรอยู่ในส่วนของห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำ ซึ่งจะทำการจัดหาพันธุ์มะพร้าวจากแหล่งซื้อขายที่น่าเชื่อถือได้ นำมาเพาะปลูกและดูแลเป็นระยะเวลา 3 ปี จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ ปัจจุบันเกษตรกรมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตทั้งหมดเพื่อส่งให้กับโรงงานแปรรูป ซึ่งอยู่ในส่วนของห่วงโซ่อุปทานกลางน้ำ เป็นการขายแบบมะพร้าวผลสดเพียงช่องทางเดียว ดังนั้นในส่วนนี้เกษตรกรจึงจะมีการรับผิดชอบในส่วนการบำรุงรักษาผลผลิตภายในสวน และการจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวเพื่อตัดมะพร้าวส่งให้กับรถขนส่งของโรงงานเท่านั้น จากรูปที่ 1.14 แสดงลักษณะการลำเลียงมะพร้าวภายในสวน เพื่อนำไปขึ้นรถของโรงงานที่เตรียมไว้

1.3.2. ข้อมูลเบื้องต้นสวนกรณีศึกษาปัจจุบัน

จากข้อมูลสวนกรณีศึกษาสวนมะพร้าวน้ำหอมในอำเภอดุสิต จังหวัดราชบุรี มีพื้นที่การเพาะปลูก 144 ไร่ แบ่งพื้นที่การเพาะปลูกออกเป็น 5 พื้นที่ มีจำนวนต้นมะพร้าวน้ำหอมรวมประมาณ 5,760 ต้น ผลผลิตโดยประมาณ 1,036,800 ผลต่อปี ลักษณะการปลูกเป็นแบบยกร่องสวน การปลูกมีทั้งริมร่อง และกลางร่อง โดยปลูกทั้งเป็นแถวเดี่ยวและแถวคู่ โดยมีร่องน้ำในแปลงเพื่อใช้ในการรดน้ำดูแลมะพร้าวและใช้เป็นเส้นทางลำเลียงมะพร้าวเมื่อเก็บเกี่ยว ปัจจุบันมีแรงงานเก็บเกี่ยว 8 คน/วัน และมีการขนส่งจากสวนไปยังโรงงานโดยรถขนส่งที่โรงงานจัดเตรียมไว้



รูปที่ 1.14 ลักษณะการลำเลียงมะพร้าวน้ำหอมภายในสวน

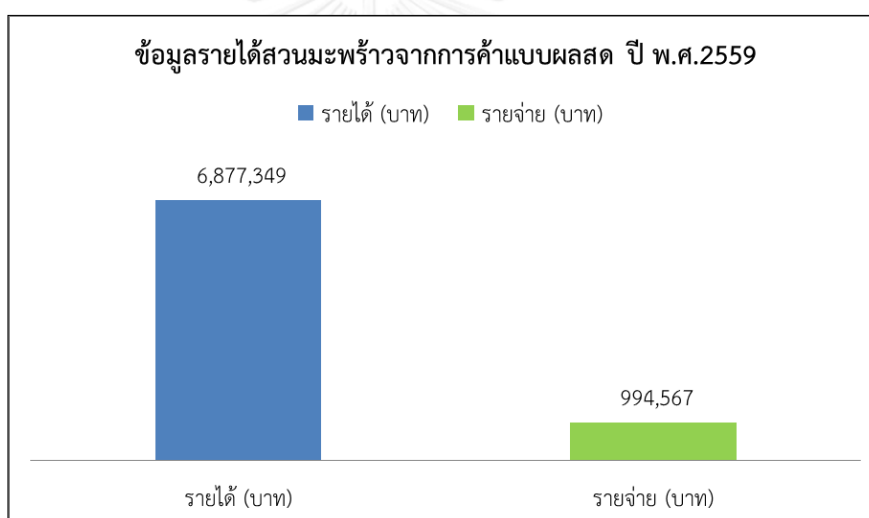
1.3.1. กระบวนการทำงานในปัจจุบัน

ปัจจุบันสวนมะพร้าวน้ำหอมที่ศึกษา มีลักษณะการค้าแบบส่งมะพร้าวผลสดให้กับโรงงานแปรรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี ซึ่งจะทำการเก็บเกี่ยวมะพร้าวในทุกๆ 15-20 วัน โดยประมาณ ตามข้อกำหนดของโรงงานที่รับซื้อ เกษตรกรจะมีต้นทุน คือ ค่าปุ๋ยบำรุง ค่าแรงงานดูแลรักษา และค่าแรงงานเก็บเกี่ยว เท่านั้น ลักษณะการซื้อขายมะพร้าวคือ เกษตรกรจะมีหน้าที่เก็บเกี่ยวมะพร้าวตามวันที่โรงงานแจ้ง จากนั้นโรงงานคู่ค้าจะส่งรถบรรทุกมารับมะพร้าวน้ำหอมที่สวนเกษตรกร โดยแบ่งเป็น 2 รอบ คือ รอบเช้าและรอบบ่าย เพื่อนำ

มะพร้าวส่งโรงงานสำหรับแปรรูป การขายเป็นแบบนับผล สำหรับมะพร้าวขนาดเล็กจะนับควบ 2-3 ผล เท่ากับ 1 ผลใหญ่ และมีการกำหนดราคาจากโรงงานคู่ค้า

1.3.2. ต้นทุน รายได้ กำไรในปัจจุบัน

จากการศึกษาสวนมะพร้าวน้ำหอม พบว่าในส่วนเกษตรกรจะเกิดต้นทุน ในช่วงปีแรกด้านการซื้อต้นพันธุ์ มะพร้าว ค่าแรงงานเพาะปลูก ค่าปุ๋ย ค่าแรงงานดูแลสวน และในปี 2-3 เกษตรกรจะมีต้นทุนด้านค่าปุ๋ย ค่าแรงงานดูแลสวน ซึ่งในช่วง 3 ปีแรก เกษตรกรจะยังคงไม่มีรายได้จากการเก็บเกี่ยวมะพร้าว เมื่อเข้าสู่ปีที่ 4 เกษตรกรจึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลมะพร้าวน้ำหอมขายได้ ปัจจุบันเกษตรกรทำการตัดมะพร้าวส่งโรงงานตาม คำสั่งแต่ละรอบ ซึ่งในทุกปีต่อจากนี้เกษตรกรจะมีต้นทุนด้านค่าปุ๋ยบำรุง ค่าแรงงานดูแล และแรงงานเก็บเกี่ยว แต่เกษตรกรจะมีรายได้เข้ามาจากปีนี้เป็นต้นไป โดยการประมาณการณ์อายุของต้นมะพร้าวจะสามารถให้ ผลผลิตได้ประมาณ 15 ปี รูปที่ 1.15 แสดงข้อมูลรายได้ของสวนมะพร้าวกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2559 เป็นรายได้ จากการค้ากับโรงงานแปรรูปตลอดทั้งปี 2559 และรายจ่ายของเกษตรกรที่มาจากต้นทุนการเพาะปลูก 3 ปี แรกหารเฉลี่ย 15 ปีรวมกับต้นทุนการเก็บเกี่ยวและต้นทุนบำรุงรักษาในปี 2559

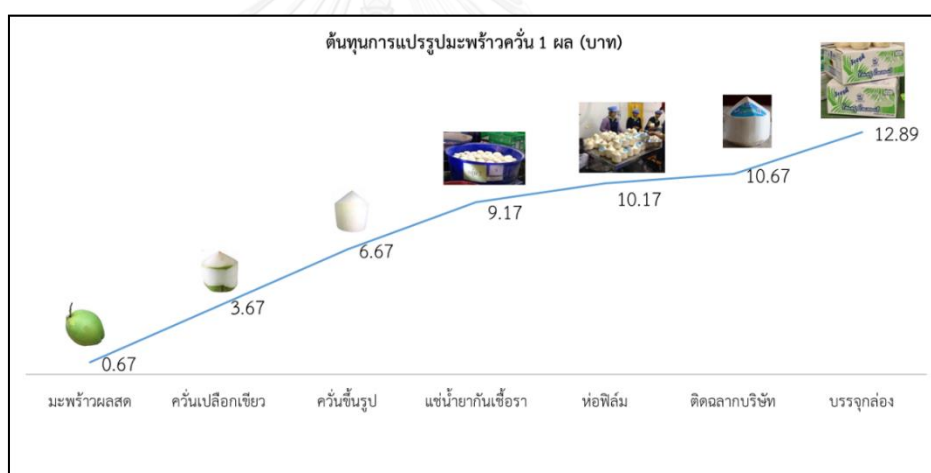


รูปที่ 1.15 ข้อมูลรายได้สวนมะพร้าวจากการค้าแบบผลสด ปี พ.ศ.2559

1.4. โอกาสการเพิ่มกำไรในธุรกิจมะพร้าวน้ำหอม

ราคาของผลมะพร้าวในแต่ละรอบปีจะขึ้นลงตามปริมาณและฤดูกาลโดยจะมีผลผลิตลดลงกว่าปรกติในช่วงฤดูร้อนและเพิ่มมากกว่าปรกติในช่วงฤดูฝน จากข้อมูลจำนวนมะพร้าวภายในสวนย้อนหลัง 5 ปี พบว่าสวนมะพร้าวจะมี ปริมาณมะพร้าวลดลงในช่วงปลายเดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน และมีปริมาณเพิ่มสูงในช่วงเดือนกรกฎาคมถึง เดือนกันยายน ซึ่งราคามะพร้าวผลใหญ่ในช่วงปรกติ กล่าวคือช่วงเดือนประมาณตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ คือช่วง ฤดูหนาว อาจมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อยจากสภาพแวดล้อมแต่ละปี แต่จะมีราคาอยู่ในช่วงผลละ 5-8 บาท ราคา มะพร้าวผลเล็กจะอยู่ในช่วงประมาณ 2-4 บาท การค้ำมะพร้าวผลสด หากเป็นฤดูร้อนผลผลิตจะน้อยราคามะพร้าว น้ำหอมจะสูงขึ้น ซึ่งปริมาณมะพร้าวจะลดลงร้อยละ 10 ของช่วงเวลาปกติ ราคามะพร้าวต่อผลจะอยู่ในช่วง 12-18 บาท และในช่วงฤดูฝนสวนจะมีปริมาณมะพร้าวน้ำหอมสูงขึ้น ประมาณ 1 เท่าตัวของช่วงเวลาปรกติ ซึ่งราคา

มะพร้าวจะต่ำลงอยู่ในช่วงประมาณ 5-6 บาท ราคาที่กล่าวมาข้างต้นมาจากข้อมูลตลาดกลางและข้อมูลการรับซื้อจากโรงงานปัจจุบัน ปี พ.ศ.2555-2559 ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอมเป็นที่ต้องการตลาดเป็นอย่างมาก พบว่าราคาขายในตลาดแตกต่างกับราคาขายภายในสวนหลายเท่าตัว เช่น ราคามะพร้าวน้ำหอมจากประเทศไทยจะมีราคาผลละ 120-140 บาทที่ได้หั่น เป็นต้น ดังนั้น การส่งออกจึงถือเป็นทางเลือกในการเพิ่มกำไรให้ธุรกิจได้อย่างดีมาก อย่างไรก็ตาม การส่งออกไปยังประเทศที่ห่างไกล เช่น สหรัฐอเมริกา จำเป็นต้องใช้เวลาในการขนส่งทางเรือที่ยาวนานถึงประมาณ 30-60 วัน ในขณะที่อายุการบริโภคมะพร้าวนั้นค่อนข้างสั้นคือประมาณ 5-7 วัน ดังนั้น ผู้ส่งออกจึงจำเป็นต้องแปรรูปมะพร้าวเพื่อยืดอายุการบริโภคการแปรรูปมะพร้าวน้ำหอมสำหรับการส่งออกมีขั้นตอนและต้นทุนดังแสดงในรูปที่ 1.16 โดยเริ่มจากมะพร้าวสดจากสวน ซึ่งมีต้นทุนจากสวนคือ ต้นทุนมะพร้าว ต้นทุนการดูแลรักษา ต้นทุนแรงงานดูแล ในช่วง 3 ปีแรก ในปีถัดมาเกษตรกรจะมีค่าใช้จ่ายเพียงค่าบำรุงรักษาและค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว ต้นทุนข้างต้น เป็นที่มาของต้นทุนมะพร้าวเฉลี่ยผลละ 0.67 บาท จากนั้นนำมะพร้าวที่คัดเลือกมาทำการควั่น ในกระบวนการควั่นเปลือกและการขึ้นรูปจะเป็นต้นทุนแรงงานแบบต่อผล เนื่องจากทั้ง 2 ขั้นตอนจำเป็นต้องใช้แรงงานฝีมือคนในการแปรรูป จากนั้นจะเป็นต้นทุนอุปกรณ์การแปรรูปตามแต่ละขั้นตอนเพื่อช่วยรักษาคุณภาพของมะพร้าว โดยลักษณะบรรจุภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อของลูกค้า จากรูปแสดงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการแปรรูปแต่ละขั้นตอน



รูปที่ 1.16 ต้นทุนการแปรรูปมะพร้าวควั่น 1 ผล (บาท)

1.5. แผนธุรกิจสวนมะพร้าว

จากช่องทางการเพิ่มกำไรที่ได้กล่าวถึงใน 1.4 แล้ว ดังนั้นเราจึงสนใจที่จะขยายขอบเขตของบทบาทในปัจจุบันจากเกษตรกรผู้แปรรูปซึ่งการขยายบทบาทนี้ เราจำเป็นต้องศึกษาและวางแผนธุรกิจเพื่อช่วยประเมินตัดสินใจก่อนการเริ่มปฏิบัติให้สามารถปฏิบัติได้จริงและเป็นไปตามเป้าหมายที่ธุรกิจต้องการ เราต้องการจัดทำแผนธุรกิจเพื่อเตรียมความพร้อมในการเริ่มต้นและสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจได้ทั้งระยะสั้น และในระยะยาว โดยแผนธุรกิจจะช่วยให้ผู้ประกอบการได้พิจารณารายละเอียดด้านการลงทุน การประมาณการรายได้จากธุรกิจ การประมาณการต้นทุนและค่าใช้จ่าย เพื่อดูว่าธุรกิจสามารถสร้างผลกำไรจากการดำเนินงานได้หรือไม่ เมื่อพบว่ามียอดกำไรคุ้มค่าผู้ประกอบการจึงจะเริ่มต้นดำเนินการ นอกจากนี้ แผนธุรกิจจัดทำเพื่อการบริหารจัดการ โดยจะจัดวางระบบหรือวางโครงสร้างการบริหาร ดำเนินงานภายในธุรกิจ ได้แก่แผนการตลาด แผนการผลิต และแผนการ

เงิน ซึ่งในแต่ละแผนจะประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละด้าน เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเป็นไปได้ในอนาคต อีกทั้งการวางแผนนี้จะช่วยด้านการแข่งขัน เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจมีการแข่งขันที่สูงขึ้น การเขียนแผนการตลาดจำเป็นต้องวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและปัญหาอุปสรรคต่างๆ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงธุรกิจให้ก้าวทันคู่แข่งได้

1.5.1. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

ในส่วนนี้จะสรุปภาพรวมของแผนธุรกิจ เพื่อให้ผู้บริหาร หรือผู้อ่านสามารถเข้าใจความสำคัญของแผนธุรกิจได้ในเวลาอันสั้น โดยเนื้อหาหลักจะประกอบไปด้วยหัวข้อย่อย ดังนี้

- 1) ลักษณะและแนวคิดของธุรกิจ
- 2) โอกาสและกลยุทธ์หลักที่ใช้
- 3) กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย
- 4) ความได้เปรียบแข่งขันของธุรกิจ
- 5) ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร
- 6) การวิเคราะห์สถานการณ์ ในงานนี้นำการวิเคราะห์แบบ SWOT มาช่วยประเมินสถานการณ์ สำหรับการประกอบธุรกิจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการรู้ถึงจุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน มองเห็นโอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบต่อธุรกิจ เพื่อลดความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดที่อาจเกิดในอนาคต

1.5.2. แผนการตลาด

แผนการตลาด จัดทำเพื่อเป็นตัวกำหนดทิศทางทางการตลาด ตลอดจนกลไกในการตรวจสอบและประเมินผลกิจกรรมการตลาดล่วงหน้า เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจในอนาคต โดยการวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจที่ได้กล่าวไปในข้างต้น เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายทางการตลาด ผ่านทางการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย และสร้างกลยุทธ์ต่างๆ ซึ่งจะประกอบด้วย

- 1) การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด (Target Marketing)
เป็นการกำหนดกลยุทธ์การตลาดเพื่อคัดเลือกกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญ คือส่วนประสมทางการตลาดที่ผู้คาดหวังว่าจะเป็นลูกค้าในอนาคต ประกอบไปด้วย

- A. กลุ่มลูกค้าที่ต้องการ
- B. สินค้าที่ต้องการขาย
- C. รูปแบบการนำส่งสินค้า
- D. รูปแบบการเสนอราคาในการส่งออกตลาดต่างประเทศ

2) กลยุทธ์ทางการตลาด

กลยุทธ์การตลาดจัดเป็นอาวุธที่มีประสิทธิภาพอย่างหนึ่งในการทำธุรกิจ เนื่องจากเป็นการวางแผนด้านตัวสินค้าธุรกิจจะจัดการตัวสินค้าอย่างไร ให้ผู้บริโภคสนใจและซื้อสินค้าของเรา ปัจจุบันมีกลยุทธ์การตลาดต่างๆ มากมายให้เลือกเพื่อนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจ ในที่นี้เลือกใช้กลยุทธ์ 4 Ps มาใช้

- A. กลยุทธ์การตลาดเพื่อความได้เปรียบในการแข่งขัน

B. กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด

3) กลยุทธ์เพื่อการเติบโตทางการตลาด

สิ่งที่ผู้ประกอบการควรคำนึงถัดมา คือทำอย่างไรให้ธุรกิจมียอดขายที่เติบโตเมื่อดำเนินการผ่านมาซักระยะ เพื่อให้ธุรกิจมีกำไรที่เพิ่มขึ้นจากเดิม

A. กลยุทธ์การเจาะตลาด (Market Penetration Strategy)

B. กลยุทธ์การพัฒนาตลาด (Market Development Strategy)

C. กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development Strategy)

D. กลยุทธ์การเติบโตด้วยธุรกิจใหม่ (Diversification Strategy)

1.5.3. แผนภายในห่วงโซ่อุปทาน

ในส่วนนี้เกิดจากความต้องการขยายบทบาท จากเกษตรกรผู้แปรรูป จึงจะมีการวางแผนตั้งแต่ภายในสวนจนถึงสถานที่แปรรูป รวมไปถึงการสั่งซื้อวัตถุดิบเข้ามาเพื่อให้เพียงพอต่อการผลิต ในแผนงานนี้จะประกอบไปด้วย

1) การวางแผนการผลิต

ทำการวางแผนตั้งแต่การรับวัตถุดิบแต่ละช่องเข้ามา อีกทั้งต้องการวางแผนจำนวนแรงงานในส่วนการเก็บเกี่ยว และแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนให้เพียงพอต่อจำนวนที่ต้องการผลิต ภายใต้เวลาที่กำหนด

2) แบบจำลองคณิตศาสตร์

งานวิจัยนี้ต้องการนำแบบจำลองคณิตศาสตร์มาช่วยออกแบบประกอบการตัดสินใจในช่วงกระบวนการผลิตด้านการรับวัตถุดิบเข้ามาแต่ละช่องทางที่จำนวนเท่าไร เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ อีกทั้งเพื่อช่วยตัดสินใจการจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวแต่ละรอบการตัด เนื่องจากมะพร้าวมีจำนวนไม่สม่ำเสมอ และเพื่อช่วยตัดสินใจการจ้างแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอน ให้เพียงพอ โดยจะตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดที่ผู้ประกอบการตั้งไว้

3) การพัฒนาตัวแบบปัญหาบนโปรแกรม Excel

งานวิจัยนี้เลือกการใช้งานกำหนดการวางแผนบนโปรแกรม Excel และใช้เครื่องมือ Opensolver มาช่วยประมวลผลผลลัพธ์ที่ต้องการ เนื่องจาก Excel เป็นโปรแกรมพื้นฐานทั่วไป สามารถใช้ได้กว้างขวาง ไม่จำเป็นต้องซื้อซอฟต์แวร์สำหรับวางแผนซึ่งอาจมีมูลค่าที่สูง เหมาะสำหรับผู้เริ่มธุรกิจที่ต้องการมีเครื่องมือเพื่อช่วยวางแผน

4) ผลการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองคณิตศาสตร์

จะเป็นผลลัพธ์ที่อยู่ภายใต้ขอบเขตที่ผู้ประกอบการกำหนด ทั้งนี้ผลที่ได้คือ ค่าสูงสุดที่ธุรกิจสามารถทำได้ เช่น จำนวนสินค้าที่ธุรกิจสามารถผลิตได้ ภายใต้เวลา 4 วัน เป็นต้น เพื่อช่วยเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการสามารถตัดสินใจจำนวนการผลิต เมื่อเริ่มทำสัญญากับลูกค้า รวมไปถึงด้านจำนวนแรงงานที่ต้องการใช้ เพื่อผู้ประกอบการสามารถเตรียมจัดหาล่วงหน้าก่อนเริ่มดำเนินงาน

5) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

งานวิจัยนี้ นำหลักการวิเคราะห์ความอ่อนไหวมาช่วยมาช่วยวิเคราะห์แผนธุรกิจก่อนเริ่มดำเนินการจริง เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในแผนธุรกิจ ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

1.5.4. แผนการเงิน ประกอบไปด้วย

- 1) งบลงทุน แสดงต้นทุนของผู้ประกอบการ และเงินลงทุนที่ต้องใช้จ่ายเมื่อเริ่มธุรกิจ
- 2) ความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility) ส่วนนี้จะทำการตั้งสมมติฐานวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อตัดสินใจได้ว่าธุรกิจนี้มีความน่าลงทุนหรือไม่
 - มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
 - อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return)
 - ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)
- 3) ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) ในส่วนแผนการขยายห่วงโซ่อุปทานเราทราบจำนวนสินค้าที่ธุรกิจสามารถดำเนินการได้สูงสุด แต่ในส่วนนี้จะทำให้ผู้ประกอบการทราบว่าธุรกิจสามารถผลิตสินค้าได้ต่ำสุดที่จำนวนเท่าใด จึงจะไม่ขาดทุน
- 4) แผนการเงินเพื่อรองรับการเติบโตในอนาคต
เราจัดทำส่วนนี้สำหรับวางแผนรองรับความเติบโตในอนาคต หากธุรกิจต้องการนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ เพื่อประเมินล่วงหน้าว่าคุ้มค่า ความเป็นไปได้ เหมาะสมที่จะนำเครื่องจักรเข้ามาช่วยหรือไม่

บทที่ 2 ที่มางานวิจัยและวัตถุประสงค์

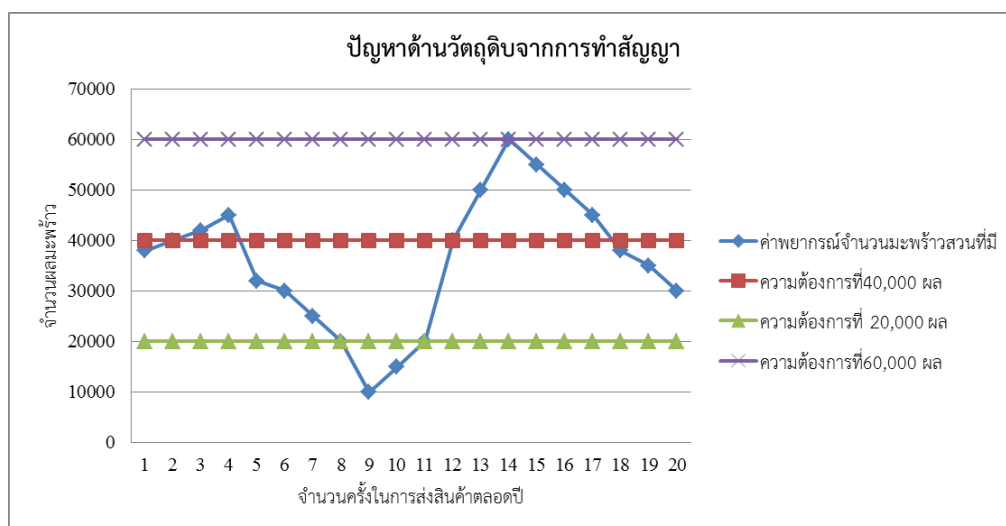
2.1. ที่มางานวิจัย

จากความจำเป็นต้องเพิ่มกำไรในธุรกิจมะพร้าว ผ่านการขยายห่วงโซ่อุปทานจากเกษตรกรสู่ผู้แปรรูป เนื่องจากมะพร้าวเป็นสินค้าที่มีอายุการบริโภคสั้น การแปรรูปจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษา ซึ่งโรงงานนิยมแปรรูปเพื่อการส่งออกเพราะเป็นช่องทางการเพิ่มมูลค่าในธุรกิจ แต่การส่งออกนั้นจะต้องทำสัญญาซื้อ-ขายล่วงหน้าแบบรายปี มะพร้าวเป็นพืชที่ให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี แต่จะมีปริมาณที่ไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ และการออกจั่นของมะพร้าว แต่การทำสัญญานิยมกำหนดจำนวนมะพร้าวที่ส่งออกเท่ากันในรอบตลอดทั้งปี จากความต้องการขยายบทบาท เพื่อดำเนินกิจกรรมดังกล่าวได้ภายใต้เงื่อนไข และเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการดำเนินงานจริง ผู้ประกอบการควรจัดทำแผนธุรกิจขึ้นเพื่อวิเคราะห์ ประเมินสภาพกิจการปัจจุบัน และโอกาสที่คาดว่าจะเป็นไปได้จากบทบาทผู้แปรรูป ซึ่งผู้ประกอบการควรทราบว่าการผลิตอะไร เพื่อใคร อย่างไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะถูกระบุไว้ในแผนการตลาด รวมไปถึงลักษณะการขายที่ต้องการตกลงทำสัญญา เมื่อทราบความต้องการของตนแล้วจากนั้นผู้ประกอบการจะต้องทำการประเมินและตัดสินใจด้านจำนวนมะพร้าวที่ต้องการทำสัญญา โดยจะต้องมั่นใจได้ว่าจะสามารถส่งสินค้าได้ภายใต้สัญญาลูกค้า ซึ่งการทำสัญญาในจำนวนที่มากกว่ากำลังผลิตที่มี อาจก่อให้เกิดปัญหาไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามจำนวนหรือภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจถูกยกเลิกสัญญาหรือถูกปรับ แต่หากตัดสินใจทำสัญญาในจำนวนที่ต่ำกว่ากำลังการผลิตที่มี จะทำให้เสียโอกาสในการเพิ่มกำไรในธุรกิจ ดังนั้นการจัดทำแผนผลิต จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อช่วยตัดสินใจจำนวนมะพร้าวสำหรับการทำสัญญาล่วงหน้า และหลังการทำสัญญาเราจะต้องพิจารณาปัจจัยในการผลิต ซึ่งการวางแผนการผลิตพบว่าในสถานการณ์ดำเนินการผลิตจริงมักต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากแผนงานที่กำหนดอาจประสบความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง เช่น ผลผลิตที่มีภายในสวนอาจมีจำนวนลดลงกว่าการคาดการณ์ ต้องมีการสั่งซื้อวัตถุดิบจากภายนอกเพิ่มขึ้น และอาจมีการปรับลดจำนวนพนักงานเก็บเกี่ยวเพื่อให้เหมาะสมต่อผลผลิตภายในสวน เป็นต้น จากที่มาดังกล่าวทำให้มีความจำเป็นต้องปรับปรุงแผนการผลิตเป็นระยะๆ เนื่องจากความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนการผลิตและความต้องการที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อกระบวนการผลิตวางแผนไว้ ทำให้กระบวนการไม่มีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าทรัพยากรผลิตทางด้านต่างๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ จะมีความพร้อมเพียงใดก็ตาม ดังนั้น จึงต้องมีการพิจารณาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวางแผนการผลิต เพื่อกำหนดหาแนวทางรองรับสภาพปัญหาของการวางแผนการผลิตที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

- 1) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะยาว คือการขาดกลยุทธ์การวางแผนที่เหมาะสม เช่น การตกลงจำนวนมะพร้าวควั่นที่ต้องการทำสัญญาซื้อ-ขาย ตลอดปี
- 2) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะสั้น คือความคลาดเคลื่อนของปริมาณที่ผลิตได้จริงกับปริมาณที่คาดการณ์ไว้ หรือความไม่แน่นอนของปัจจัยการผลิต เช่น แรงงาน เป็นต้น

จากสภาพปัญหาของระบบการวางแผนการผลิตในแต่ละลำดับขั้นนั้น พบว่ามีลักษณะที่แตกต่างกัน เนื่องจากพื้นฐานที่ต่างกัน ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต จึงต้องพิจารณาแนวทางที่สอดคล้องกับแต่ละลำดับขั้นของการวางแผนและต้องสามารถส่งผลเชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งระบบ

การเก็บเกี่ยวมะพร้าว ในงานวิจัยนี้กำหนดเก็บเกี่ยวทุกๆ 18 วัน เนื่องจากเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่อการบริโภคเนื้อและน้ำมะพร้าวที่หอมมากที่สุดจะอยู่ในช่วง 15-20 วัน หากตัดล่วงหน้าก่อนกำหนดมะพร้าวจะมีเนื้อบางและน้ำมีรสเปรี้ยว หากทิ้งไว้นานเกินรอบตัดมะพร้าวจะมีเนื้อแก่ แข็ง น้ำมีรสที่ไม่เหมาะแก่การดื่ม ทางสวนจึงมีการกำหนดให้ตัดมะพร้าวทุกๆ 18 วัน ดังนั้นสัญญาการส่งสินค้าควรวางแผนให้สอดคล้องกับเวลาการเก็บเกี่ยว จากภาพอธิบายข้อมูลการเก็บเกี่ยว และรอบการส่งสินค้าที่สามารถทำได้ คือ 20 รอบ ต่อปี



รูปที่ 2.1 ปัญหาด้านวัตถุดิบจากการทำสัญญา

หลังจากการวางแผนด้านการตลาดและแผนการขยายห่วงโซ่อุปทานแล้ว ผู้ประกอบการจะต้องวางแผนด้านการเงินประกอบไปด้วยเงินลงทุนส่วนตัว เงินกู้ยืม อัตราดอกเบี้ย ค่าใช้จ่ายแต่ละด้าน เพื่อประเมินว่าควรดำเนินธุรกิจหรือไม่

2.2. วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้ต้องการจัดทำแผนธุรกิจ โดยมีเป้าหมายคือเพิ่มผลกำไรในภายในสวนมะพร้าว ซึ่งภายในแผนธุรกิจประกอบไปด้วยแผนการตลาดที่จะแสดงกลุ่มลูกค้า รูปแบบสินค้าและการส่งออกที่ต้องการ เพื่อนำไปสู่การวางแผนการผลิตจากการขยายห่วงโซ่อุปทาน ให้สามารถผลิตสินค้า ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ให้บรรลุตามที่ต้องการ จากนั้นทำแผนการเงิน ประเมินด้านค่าใช้จ่าย เงินลงทุน เพื่อให้ผู้ประกอบการมั่นใจได้ว่าการดำเนินธุรกิจนี้จะสร้างกำไรได้มากกว่าปัจจุบัน

2.3. แนวทางและวิธีการดำเนินงาน

เราได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมะพร้าว จากวารสารต่างๆ รวมไปถึงการสัมภาษณ์เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปมะพร้าวส่งออก เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์สถานการณ์การขาย ต้นทุน กำไรในปัจจุบัน จากนั้นประเมินความเป็นไปได้ โอกาสการเพิ่มกำไรจากการขยายบทบาทผู้แปรรูป ผู้ประกอบการต้องวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อนของตน เพื่อสามารถนำไปวางแผนโดยใช้จุดแข็งเป็นกลยุทธ์และวางแผนรองรับจุดอ่อน

ไม่ให้ธุรกิจเกิดความเสียหายในอนาคต ในที่นี้เราเริ่มวางแผนการตลาด เช่น ความเป็นไปได้ในตลาดส่งออก กลุ่มลูกค้าที่ต้องการทำสัญญา สินค้าที่ต้องการผลิต เป็นต้น นำไปสู่การวางแผนกลยุทธ์การซื้อ ขาย สำหรับติดต่อลูกค้าเพื่อทำสัญญา จากนั้นผู้ประกอบการจะทำการวางแผนการผลิตจากการขายห่วงโซ่อุปทาน เพื่อประเมินว่าธุรกิจสามารถผลิตสินค้าได้จำนวนเท่าใด และควรใช้เวลากี่วันในการผลิตที่จะมั่นใจได้ว่าสินค้าจะถึงมือผู้บริโภคในสภาพสมบูรณ์ และมีอายุการบริโภคที่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้ประกอบการจะสามารถประเมินค่าใช้จ่ายในอนาคตด้านการผลิต เช่น ค่าอุปกรณ์แปรรูป ค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์ปรับอากาศ เป็นต้น รวมไปถึงประมาณจำนวนแรงงานที่ต้องการ เพื่อเตรียมจัดหา ก่อนเริ่มดำเนินงานจริง หลังจากการวางแผนข้างต้นทั้งสองแล้ว ผู้ประกอบการจะต้องทำการประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้นทั้งหมด เพื่อประมาณเงินลงทุนที่ต้องใช้ หากไม่เพียงพอต่อการกู้ยืมเท่าไรพร้อมคิดอัตราดอกเบี้ย เพื่อวิเคราะห์ว่าธุรกิจนี้มีความเป็นไปได้ที่จะสร้างกำไรหรือไม่

2.4. ขอบเขตงานวิจัย

ทำการวางแผนธุรกิจ ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต ภายใต้ขอบเขตการขยายบทบาทจากเกษตรกรไปสู่การแปรรูป ดังนี้

- 1) จัดทำแผนธุรกิจสำหรับการดำเนินงาน 1 ปี
- 2) กำหนดแผนการผลิตแปรรูปแบบควั่นเพียงอย่างเดียว
- 3) ช่องทางการขายมี 2 ช่องทาง คือการขายผลควั่นเพื่อส่งออกและการขายผลสดสู่ตลาด
- 4) การเก็บเกี่ยวมะพร้าว ในงานวิจัยนี้กำหนดเก็บเกี่ยวทุกๆ 18 วัน ตามข้อจำกัดด้านระยะเวลาเก็บเกี่ยวเพื่อคุณภาพของมะพร้าว ดังนั้นกำหนดให้มีรอบการส่งสินค้าที่สามารถทำได้ คือ 20 รอบ ต่อปี

2.5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

แผนธุรกิจสำหรับการส่งออกมะพร้าวควั่น ซึ่งจะประกอบไปด้วยแผนการตลาด ภายในระบุงุ่มลูกค้าเป้าหมาย รูปแบบที่ต้องการส่งออก เป็นต้น จากนั้นในส่วนแผนจากการขายห่วงโซ่อุปทาน ผู้ประกอบการจะทราบจำนวนมะพร้าวควั่นที่ต้องการทำสัญญาซึ่งจะสามารถเพิ่มกำไรในธุรกิจได้มากกว่าการขายแบบปัจจุบัน ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด นอกจากนี้สามารถทราบจำนวนแรงงานที่ต้องใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวแต่ละรอบ และจำนวนแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนที่ต้องการในอนาคต ให้สามารถจัดหาล่วงหน้าก่อนเริ่มดำเนินงาน และสรุปผลออกมาในรูปแบบแผนการเงิน เพื่อยืนยันได้ว่าธุรกิจที่ต้องการลงทุนนั้นมีแนวโน้มสร้างกำไรตามที่คาดการณ์หรือไม่

2.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรได้รับแนวทางสำหรับธุรกิจอนาคตที่สามารถเพิ่มกำไรได้มากกว่าการขายแบบปัจจุบัน นอกจากนี้ผู้ที่สนใจต้องการขยายบทบาทสู่ผู้แปรรูป จะได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นภายในแผนธุรกิจ ประกอบไปด้วย แผนการตลาด แผนการขายห่วงโซ่อุปทาน รวมไปถึงแผนการเงิน เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเตรียมความพร้อมก่อนการเริ่มดำเนินงานจริง เช่น การตัดสินใจลักษณะการส่งออก จำนวนแรงงานที่ต้องการใช้ในอนาคต จำนวนสินค้าที่สามารถผลิตได้ อีกทั้งการทำแผนการเงิน จะช่วยประเมินได้ว่าธุรกิจที่ต้องการนั้นควรค่าแก่การลงทุน หรือไม่ หากไม่คุ้มค่า ผู้ประกอบการจะสามารถทราบได้ว่าปัจจัยใดส่งผลกระทบต่อกำไรธุรกิจ

บทที่ 3

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากความต้องการเพิ่มกำไรให้ธุรกิจมะพร้าว ผ่านการขยายบทบาทในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งต้องอาศัยการวางแผนธุรกิจล่วงหน้า เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและลดความเสี่ยงจากการทำธุรกิจในอนาคต เนื่องจากต้องมีการลงทุนในแต่ละด้านเพื่อให้ได้สินค้าสำหรับส่งมอบลูกค้าในจำนวนที่ตกลง ภายใต้เวลาที่กำหนด ดังนั้นการลงทุนจึงควรมีการวางแผน เพื่อต้นทุนที่เหมาะสมสอดคล้องกับนโยบายแต่ละด้านที่กำหนด ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำมาช่วยวางแผนธุรกิจในแต่ละส่วน รวมไปถึงช่วยสนับสนุนการตัดสินใจด้านจำนวนมะพร้าวสำหรับการทำสัญญาซื้อขายต่อรอบตลอดทั้งปี เพื่อให้เกิดกำไรในธุรกิจ รวมไปถึงแนวทางสำหรับการจัดจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อให้สามารถส่งสินค้าได้ทันเวลา ซึ่งมีการนำทฤษฎีต่างๆมาอ้างอิง ได้แก่ ทฤษฎีการพยากรณ์ (Forecasting), ทฤษฎีการวางแผนการผลิต (Production Planning), การจัดสรรทรัพยากรด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) และ ทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) รวมทั้งนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1. วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจ

วัตถุประสงค์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจคือ เพื่อช่วยตัดสินใจสำหรับการจัดการธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพ ในด้านผู้จัดซื้อ ผู้ผลิต หรือผู้ขนส่ง เป็นต้น สำหรับการผลิตสินค้าที่มียอดการสั่งซื้อปริมาณความต้องการที่แน่นอน และสามารถผลิตและส่งสินค้าได้ภายในเวลาที่กำหนด ลูกค้าจะเกิดความพึงพอใจในสินค้าและยังส่งผลต่อต้นทุนค่าใช้จ่ายในระบบที่ต่ำ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อุปทานส่วนใหญ่จึงมักเน้นการออกแบบ และการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาห่วงโซ่อุปทานให้เหมาะสม (Beamon, 1998)

เครือข่ายห่วงโซ่อุปทานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร มักมีการเชื่อมโยงติดต่อกันตั้งแต่ก่อนการผลิต จนถึงผู้บริโภค โดยห่วงโซ่อุปทานอาหารแบบเดิมจะประกอบไปด้วย เกษตรกรผู้เพาะปลูก ผู้จัดจำหน่ายค้าส่ง สินค้าปลีก และผู้บริโภค ห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์อาหารสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ สินค้าโภคภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มักเปลี่ยนแปลงตามเวลาและสภาพการเก็บรักษา เช่น อุณหภูมิที่จะนำไปสู่การเสื่อมคุณภาพที่ลดน้อย จนทำให้ผลิตภัณฑ์สูญเสียคุณภาพ (Bogataj et al., 2005) โดยการวางแผนและควบคุมการผลิต ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ในเวลาที่เหมาะสม สร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า ความหมายของทรัพยากรในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย วัตถุดิบ แรงงาน รวมไปถึงอุปกรณ์ต่างๆในกระบวนการผลิตแปรรูปด้วย จึงต้องอาศัยการวางแผนและควบคุมการผลิต ซึ่งการผลิตจะทำการพยากรณ์เพื่อวางแผนกำหนดงาน การควบคุมดำเนินการผลิต การพยากรณ์ล่วงหน้าเป็นประโยชน์อย่างมากสามารถช่วยวางแผนการผลิตตามช่วงเวลาต่างๆ โดยการวางแผนการผลิต (Production Planning) ในงานวิจัยนี้จะแบ่งเป็น 2 แผนงานที่สนใจ คือ แผนงานระยะยาวและแผนงานระยะสั้น

- 1) การวางแผนการผลิตระยะยาว (Long-term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะยาว ในงานวิจัยจะวางแผนการผลิตในช่วงเวลา 1 ปี เพื่อวางแผนระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับการตัดสินใจการเตรียมความพร้อมด้านกำลังการผลิตสำหรับการดำเนินการในอนาคต เพื่อรองรับคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ตลอดทั้งปี

2) การวางแผนการผลิตระยะสั้น (Short-term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะสั้น หมายถึง การวางแผนการผลิตที่มีช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์หรือรายวันขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความซับซ้อนของกระบวนการผลิต เป็นการวางแผนระดับปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียมงาน และสามารถกำหนดเวลาในการทำงานร่วมกับทรัพยากรการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงงานเก็บเกี่ยว แรงงานแปรรูป รวมทั้งช่วงเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละสถานีนงานด้วย การวางแผนการผลิตระยะสั้นนี้จะมุ่งเน้นเรื่องการจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) เป็นหลัก ซึ่งถือเป็นลำดับขั้นสุดท้ายของระบบการวางแผนการผลิต ซึ่งในส่วนนี้จะต้องมีความยืดหยุ่นตัวได้ค่อนข้างสูง เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภาพของกระบวนการผลิต

ลักษณะเป้าหมายธุรกิจที่ดี ประกอบไปด้วย

- ความเป็นไปได้ที่ธุรกิจมีโอกาสที่บรรลุเป้าหมาย
- วัตถุประสงค์อย่างเป็นรูปธรรม สามารถประเมินได้ว่าการบรรลุตามเป้าหมายหรือไม่
- เป้าหมายภายในแต่ละส่วน ควรมีความสอดคล้องกัน

3.2. แผนธุรกิจ

แผนธุรกิจ เป็นสิ่งสำคัญเมื่อผู้ประกอบการต้องการเริ่มทำธุรกิจ ภายในแผนธุรกิจจะประกอบด้วยผลสรุปที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ พิจารณาข้อมูลด้านต่างๆ ที่สามารถช่วยตัดสินใจ และชี้แนะขั้นตอนต่างๆภายในธุรกิจได้ ทั้งในด้านการตลาด กลยุทธ์ การคาดการณ์ทางการเงินที่จะสามารถบอกได้ว่าควรดำเนินการธุรกิจหรือไม่ อีกทั้งจะช่วยให้ทราบจุดอ่อน ข้อควรระวังภายในธุรกิจ ดังนั้นแผนธุรกิจจึงควรมีการพิจารณาตัวแปรหรือปัจจัยด้านต่างๆอย่างรอบคอบ เพื่อให้แผนการดำเนินธุรกิจนั้นมีประสิทธิภาพผ่านการวิเคราะห์ตัวแปรปัจจัย ดังนี้

- 1) สินค้าหรือบริการที่จะขาย
- 2) กลุ่มลูกค้าที่คาดหวัง
- 3) จุดแข็งและจุดอ่อนของธุรกิจ
- 4) นโยบายการตลาด
- 5) กระบวนการผลิต เครื่องจักร อุปกรณ์ที่จำเป็นใช้งาน
- 6) รายได้ที่คาดว่าจะได้รับ ต้นทุนค่าใช้จ่าย กำไร จำนวนเงินลงทุนที่ต้องการ

นอกจากนี้ เมื่อจัดทำแผนธุรกิจแล้ว แผนธุรกิจที่ดี จะต้องสามารถบอกได้ว่าธุรกิจที่สนใจนั้น เหมาะแก่การลงทุนหรือไม่ และมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จเมื่อไหร่ นอกจากนี้ควรมีข้อมูลให้ผู้ประกอบการสามารถเตรียมพร้อมก่อนเริ่มดำเนินงานจริงได้ เช่น ระบุจำนวนพนักงานที่เพียงพอต่อการดำเนินงาน เป็นต้น แผนธุรกิจ จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะธุรกิจใหม่ เนื่องจากจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานแก่ผู้บริหารและพนักงาน อีกทั้งช่วยพิจารณาด้านเงินลงทุนในอนาคต แผนธุรกิจในงานวิจัยนี้ ประกอบไปด้วยหัวข้อต่อไปนี้

3.2.1. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ในส่วนนี้จะแสดงภาพรวมที่สำคัญของแผนธุรกิจทั้งหมด และต้องเป็นเอกสารที่สมบูรณ์ในตัวเอง (Standalone document) กล่าวคือสามารถแสดงให้เห็นประเด็นที่มีความสำคัญต่อธุรกิจ สามารถยืนยันได้ว่ามีโอกาสเกิดขึ้นได้จริง ในส่วนนี้จะแสดงข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 1) แนวคิดธุรกิจที่จะทำ
- 2) โอกาสธุรกิจและปัจจัยความสำเร็จ
- 3) ความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ
- 4) จุดคุ้มทุน (Break Even Point)
- 5) การวิเคราะห์สถานการณ์

การวิเคราะห์สถานการณ์ที่เรียกกันว่า “SWOT ANALYSIS” แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน เป็นการตรวจสอบความสามารถ ความพร้อมของกิจการในด้านต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นในส่วนที่เป็นจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ของธุรกิจ
- การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมที่ผู้ประกอบการไม่สามารถควบคุมหรือเปลี่ยนแปลงได้ ในลักษณะที่เป็นโอกาส (Opportunities) หรืออุปสรรค (Threats) ในสถานการณ์ปัจจุบัน

โดยผู้ประกอบการควรเริ่มจากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจัยภายนอกก่อน เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งปัจจัยภายนอกที่มีความสำคัญส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจ ผู้ประกอบการควรให้ความสนใจมีอยู่ 7 ประการ หรือ "MC-STEPS" มีความหมายพอสรุปได้ ดังนี้

- M = Market คือ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย
- C = Competition คือ สถานการณ์การแข่งขัน
- S = Social คือ ค่านิยมทางวัฒนธรรมของสังคม
- T = Technology คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
- E = Economic คือ สถานการณ์
- P = Political & Legal คือ สถานการณ์ของการเปลี่ยนแปลงเรื่องกฎต่างๆ
- S = Suppliers คือ กลุ่มผู้จำหน่ายวัตถุดิบ / กลุ่มผู้ผลิตและเครือข่าย

3.2.2. แผนการตลาด

แผนการตลาดคือสิ่งสำคัญที่สุดในการเริ่มต้นธุรกิจ ผู้ประกอบการจะต้องทราบว่าผู้บริโภคต้องการอะไร และต้องสามารถผลิตสินค้าหรือบริการเพื่อสนองความต้องการได้ ถ้าไรที่เกิดขึ้นนั้นคือผลงานจากการทำให้ผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจสูงสุด แผนการตลาดคือจุดเริ่มต้นของธุรกิจว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยทั่วไปจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดแผนการตลาด ดังนี้

3.1.5.1 กำหนดขอบเขตธุรกิจหรือขอบเขตการตลาด (Market Definition)

กลยุทธ์ทางการตลาด โดยทั่วไปการวางแผนทางการตลาดมีขั้นตอนที่เรียกว่า STP&4P's ดังนี้

- 1) S มาจาก Segmentation คือ การแบ่งส่วนตลาด

- 2) T มาจาก Targeting คือ การกำหนดลูกค้าเป้าหมาย
- 3) P มาจาก Positioning คือ การสร้างภาพพจน์ในใจของลูกค้า
- 4) 4 P's มาจากส่วนผสมที่ลงตัวในโปรแกรมทางการตลาด 4 ตัวเปรียบเหมือนแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ทางการตลาด ดังนี้
 - Product คือ สินค้า/บริการ
กลยุทธ์การตลาดในส่วนแรกนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการตัดสินใจด้านตัวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการขาย ซึ่งจะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ในระดับความพึงพอใจ
 - Price คือ ราคา
กลยุทธ์การกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์ เป็นกลยุทธ์สำคัญที่จะช่วยสร้างความได้เปรียบมากขึ้น การกำหนดราคาต้องคำนึงถึงปัจจัยต้นทุนเพื่อให้ได้กำไรตามที่ต้องการ ซึ่งต้องคำนึงสภาพการแข่งขันของตลาดสินค้า สำหรับการตั้งราคาอาจตั้งให้ใกล้เคียงกับสินค้าประเภทเดียวกันในท้องตลาด หรือน้อยกว่าหากต้องการแบ่งฐานลูกค้าจากยี่ห้ออื่น หรือมากกว่าหากต้องการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ให้อยู่เหนือกว่าผลิตภัณฑ์ทั่วไป
 - Place คือ ช่องทางการจำหน่าย
กลยุทธ์ช่องทางการจัดจำหน่ายเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญของการวางกลยุทธ์ทางการตลาด เพราะหากสามารถหาช่องทางกระจายสินค้าไปสู่มือผู้บริโภคได้มากเท่าไร ผลกำไรก็จะเพิ่มสูงขึ้นมากเท่านั้น โดยช่องทางการจัดจำหน่ายที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันสองรูปแบบคือ การขายสู่ผู้บริโภคโดยตรง และการขายผ่านพ่อค้าคนกลางหรือตัวแทน
 - Promotion คือ การส่งเสริมทางการตลาด
การส่งเสริมการตลาดเป็นเหมือนตัวช่วยในแผนการตลาด เพื่อช่วยเพิ่มยอดขายสินค้า หากโปรโมชั่นที่ออกมามีประสิทธิภาพก็ช่วยให้อัตราการขายและผลกำไรเพิ่มสูงขึ้น โดยกลยุทธ์นี้จะต้องช่วยส่งเสริมและสอดคล้องไปกับกลยุทธ์อย่างอื่นด้วย การส่งเสริมการตลาดนี้สามารถทำได้หลายวิธีไม่ว่าจะเป็นการลดราคา แลกซื้อ หรือแถมฟรี เป็นต้น

3.2.3. แผนการขยายห่วงโซ่อุปทาน

ในส่วนแผนนี้ จะเป็นส่วนการวางแผนจากสวนมะพร้าวไปสู่การแปรรูป ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การรับวัตถุดิบเข้ามา จนถึงขั้นตอนการผลิตแปรรูป

3.2.3.1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ (วิชัย, 2545)

การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง การคาดการณ์ (Predict) เกี่ยวกับลักษณะหรือแนวโน้ม สิ่งที่น่าสนใจที่สามารถเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนเปรียบเทียบข้อมูลสารสนเทศ (Information) ประกอบการตัดสินใจ การพยากรณ์ ที่จะต้องดำเนินการในอันดับแรก ก่อนการวางแผนเพื่อสนับสนุนความถูกต้องและแม่นยำประกอบการตัดสินใจ สำหรับการดำเนินธุรกิจภายใต้ความไม่แน่นอนอนจำเป็นที่จะต้องทราบถึงความเป็นไปได้ในอนาคต ผ่านทางเทคนิคการพยากรณ์ ข้อมูลล่วงหน้า โดยเทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques) มีการนำข้อมูลในอดีตมาประกอบการสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ ที่เรียกว่า เทคนิคเชิงคุณภาพ

(Qualitative Techniques) ซึ่งวิธีนี้ต้องอาศัยประสบการณ์ผู้พยากรณ์เป็นส่วนใหญ่ อาจไม่มีการใช้ข้อมูลในอดีต เนื่องจากไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตไว้หรือข้อมูลที่มีอาจไม่เพียงพอต่อการนำมาสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ ดังนั้นความถูกต้องของการพยากรณ์เชิงคุณภาพจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถของผู้พยากรณ์เป็นหลักซึ่งอาจมาจาก การสำรวจตลาด (Market Research) เป็นต้น

3.2.3.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต (Production Planning)

การวางแผนการผลิต (Production Planning) เป็นกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้มีต้นทุนต่ำสุด โดยมีวัตถุประสงค์ของการวางแผนการผลิต ดังนี้ (ชุมพล, 2546)

- 1) เพื่อวางแผนจำนวนการผลิตที่เหมาะสมต่อรอบตลอดทั้งปี เพิ่มความน่าเชื่อถือสำหรับการตกลงทำสัญญาซื้อขายกับลูกค้า
- 2) เพื่อวางแผนเตรียมวัตถุดิบสำหรับการแปรรูปได้เพียงพอตามที่ต้องการผลิต สร้างความสมดุลในการผลิต
- 3) เพื่อวางแผนการจัดจ้างแรงงานการเก็บเกี่ยวแต่ละรอบให้มีความสอดคล้องกับจำนวนมะพร้าวที่ต้องการเก็บเกี่ยว ภายใต้เวลาที่กำหนด
- 4) เพื่อวางแผนการจัดจ้างแรงงานการแปรรูปแต่ละขั้นตอน ให้มีความสอดคล้องกับจำนวนมะพร้าวที่ต้องการผลิต ภายใต้เวลาที่กำหนด
- 5) เพื่อวางแผนเวลาในการผลิต ให้สามารถส่งสินค้าได้ครบตามจำนวนและภายใต้เวลาที่กำหนด

การวางแผนการผลิตมีความซับซ้อน ทั้งเทคโนโลยี และการบริหารจัดการ ดังนั้นควรมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างรอบคอบ เพราะการวางแผนการผลิตจะนำไปสู่การลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น หากแต่การวางแผนการผลิตจะต้องมีความยืดหยุ่น เมื่อเกิดความไม่ปกติทางด้านการตลาด หรือการผลิต ดังนั้นการควบคุมการผลิต จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำสม่ำเสมอ เช่น การปรับค่าพยากรณ์ให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงวัตถุดิบสำหรับการผลิต จำนวนพนักงานแต่ละส่วน การวางแผนการผลิต เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินงานทั้งหมดของบริษัท เนื่องจากค่าพยากรณ์ และจำนวนการสั่งซื้อจากลูกค้าจะต้องอาศัยการวางแผนการจ้างแรงงาน จัดหาวัตถุดิบ และอุปกรณ์ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนการผลิตเป็นส่วนหนึ่งในการวางแผนภายในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งแผนการผลิตที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้

- 1) เป็นไปตามนโยบายของบริษัท
- 2) ตอบสนองความต้องการของอุปสงค์
- 3) อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกำลังการผลิต
- 4) ใช้ต้นทุนต่ำ

3.2.3.3. กระบวนการวางแผนทรัพยากรมนุษย์ ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาเป้าหมายและแผนของธุรกิจที่ต้องการ เพื่อเตรียมการก่อนการวางแผนจริงและควรศึกษาเป้าหมายและแผนของธุรกิจ เนื่องจากปัจจัยภายในมีผลกระทบต่อวางแผนกำลังคน

2) วิเคราะห์สถานการณ์ ทั้งภายในและภายนอกธุรกิจ ที่เป็นปัจจัยส่งผลต่อการดำเนินงานและการวางแผนกำลังคน ผ่านการรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์แนวโน้มของสถานการณ์ในอนาคต เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน

3) การคาดการณ์ความต้องการ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการคาดการณ์ความต้องการพนักงานซึ่งฝ่ายจัดการจะต้องคาดการณ์ถึงจำนวนพนักงานที่องค์การต้องการทั้งหมดและนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนที่มีอยู่ปัจจุบัน จะทำให้ทราบว่าจำนวนพนักงานในปัจจุบันมีมากหรือน้อยเกินความต้องการหรือไม่

4) การกำหนดแผนปฏิบัติการ เป็นการกำหนดวิธีการจัดการโดยวิธีการจัดการกำลังคนประกอบด้วย การรับพนักงานเพิ่ม การโยกย้ายภายใน การจ้างออกและการปรับโครงสร้างภายใน จากนั้นจึงกำหนดแผนการปฏิบัติงานตามวิธีการจัดการที่เลือกไว้

5) การตรวจสอบและการปรับปรุง ต้องทำการตรวจสอบแผนการปฏิบัติก่อนนำไปใช้ เพื่อพิจารณาถึงข้อบกพร่องและปรับปรุงให้เหมาะสมและพิจารณาให้รอบคอบอีกครั้งว่าวิธีการจัดการที่เลือกมีความเหมาะสมจะช่วยให้องค์การมีกำลังคนเพียงพอกับความต้องการ

6) ดำเนินการตามแผน เมื่อได้แผนการปฏิบัติงานที่มีความสมบูรณ์แล้ว นำแผนงานนั้นไปดำเนินการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

การวางแผนการผลิตจะเป็นการกำหนดจุดยุทธศาสตร์ในการผลิตต่อระดับอุปสงค์ (Demand) เนื่องจากเป็นตัวแปรหลักสำหรับธุรกิจ เพราะวางแผนผิดพลาด จะส่งผลต่อวัตถุประสงค์ธุรกิจ ซึ่งก็คือการเพิ่มกำไร เช่น หากตัดสินใจทำสัญญาซื้อขายในปริมาณที่สูงเกินกำลังผลิตที่มี อาจทำให้ไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันเวลา ซึ่งอาจทำให้ถูกปรับค่าเสียหาย หรือ ยกเลิกสัญญาได้ แต่หากตัดสินใจทำสัญญาในปริมาณที่ต่ำกว่ากำลังการผลิตที่มี ก็จะทำให้ธุรกิจเสียโอกาสในการสร้างกำไร แต่หากอุปสงค์ของสินค้ามีความคงที่ การวางแผนสำหรับกิจกรรมต่างๆ อาจไม่ต้องเอาใจใส่มากนัก แต่ถ้ามมีการแปรผันในอุปสงค์เกิดขึ้น การวางแผนการผลิตก็จะมีผลสำคัญอย่างยิ่ง ตัวแปรหลักที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตในกรณีที่อุปสงค์มีการเปลี่ยนแปลงได้แก่ อัตราการผลิต (Production Rate) ระดับคงคลัง (Inventory Level) ขนาดแรงงาน (Work Force) ซึ่งจะมีมากน้อยเพียงใดนั้นจะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ หรือเป็นไปตามนโยบายขององค์กรนั้นๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและความสัมพันธ์กันของแรงงาน อุปกรณ์ และวัตถุดิบ การจัดสรรการผลิตด้านต่างๆจึงควรมีเครื่องมือช่วยตัดสินใจ เช่น การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.2.3.4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการโปรแกรมเชิงเส้น และการจัดสรรทรัพยากร (Linear Programming)

ปัญหาการจัดสรรทรัพยากรมีความเกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด การใช้เทคนิค Linear Programming จะเป็นเทคนิคหนึ่งที่ช่วยตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (วิจิตร, 2542)

การเขียนโปรแกรมเชิงเส้น เป็นเทคนิคเชิงคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ค่าของวัตถุประสงค์บางอย่างเหมาะสมที่สุด การกำหนดการเชิงเส้นสามารถไขแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

- 1) ปัญหาซึ่งสามารถแสดงอยู่ในรูปตัวเลข
- 2) ปัจจัยทั้งหมดในปัญหาต้องมีความสัมพันธ์เชิงเส้น

- 3) ปัญหาต้องมีทางเลือกในการดำเนินการตั้งแต่ 2 ทางเลือกขึ้นไป
- 4) ต้องมีข้อจำกัดเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 ปัจจัยขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับทรัพยากรก็ได้ เช่น ชั่วโมงแรงงาน ปริมาณวัตถุดิบ และต้องมีค่าเฉพาะ

ปัจจัยสำคัญในโปรแกรมเชิงเส้น คือ ทุกความสัมพันธ์ต้องเป็นเชิงเส้น ซึ่งในความเป็นจริงความสัมพันธ์อาจไม่เป็นเชิงเส้นทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจัยส่วนใหญ่ เช่น ชั่วโมงแรงงาน ผลประโยชน์ สามารถถูกประมาณให้เป็นเชิงเส้นได้อย่างสมเหตุสมผลในช่วงการพิจารณา

การตั้งปัญหาใหญ่ในรูปแบบมาตรฐานในการคำนวณแก้ปัญหาและ ยังช่วยให้องค์ประกอบที่สำคัญไม่ถูกมองข้าม ซึ่งประกอบด้วย 2 ปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ วัตถุประสงค์และข้อจำกัด

- 1.) วัตถุประสงค์ (Objective) เป็นขั้นตอนแรกในการโปรแกรมเชิงเส้น คือ การตัดสินใจว่าผลลัพธ์ที่ต้องการคืออะไร อาจได้แก่ กำไรสูงสุด หรือ ต้นทุนน้อยที่สุด จากนั้นแปลงให้อยู่ในรูปคณิตศาสตร์ ซึ่งเรียกว่าฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) ตัวแปรที่เกิดขึ้น X_1, X_2, \dots, X_n เราเรียกตัวแปรที่ไม่ทราบค่านี้ว่า ตัวแปรในการตัดสินใจ (decision variables) ซึ่งมีได้หลายตัว แต่จะต้องมีวัตถุประสงค์หลักเพียงอย่างเดียว
- 2.) ข้อจำกัด (Constraints) ข้อจำกัดต่างๆจะต้องถูกระบุอย่างชัดเจน เป็นเชิงปริมาณซึ่งอยู่ในรูปคณิตศาสตร์ ซึ่งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด จะเขียนอยู่ในรูปดังนี้

$$\begin{array}{ccc} \text{ทรัพยากรที่ถูกใช้} & \leq & \text{ทรัพยากรที่มีอยู่} \\ \text{(Amount of resource used)} & & \text{(Amount of resource available)} \end{array}$$

ทรัพยากรที่ถูกใช้ต้องเขียนอยู่ในรูปเชิงเส้นสวนทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งมาจากข้อมูลที่กำหนดให้ นอกจากนี้ข้อจำกัดทั่วไปสำหรับปัญหาที่ต้องการทำให้ได้ค่ามากที่สุด (กำไร) Max Z ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะผลิตสินค้าเป็นปริมาณติดลบ ดังนั้น จะเขียนสมการได้ว่า $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$ รูปแบบมาตรฐานในการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นใดๆ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ตัดสินใจเลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- 2) คำนวณหาค่าไรต่อหน่วยสำหรับปัญหาต้องการค่ามากที่สุดหรือค่านวนหาค่าใช้จ่ายต่อหน่วย สำหรับปัญหาต้องการหาค่าน้อยที่สุด
- 3) เขียนฟังก์ชันวัตถุประสงค์ และตรวจสอบว่ามีตัวแปรตัดสินใจกี่ตัวแปร
- 4) พิจารณาปัจจัยข้อจำกัด ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณที่ต้องการผลิต หรือต้องการสั่งซื้อ
- 5) เขียนปัจจัยต่างๆเชิงคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบบอสมการอย่างถูกต้อง (\geq หรือ \leq)
- 6) ก่อนที่จะพยายามแก้ปัญหาต้องแน่ใจว่าความสัมพันธ์ทั้งหมดที่สร้างขึ้นมาเป็นเชิงเส้น หรือสามารถแทนได้ด้วยฟังก์ชันเชิงเส้นโดยประมาณ
- 7) แก้ปัญหาด้วยการเขียนกราฟ หรือวิธีซิมเพล็กซ์ (Simplex method)

ปัจจุบันมีโปรแกรมที่ช่วยในการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นหลายตัว ได้แก่ Microsoft Solver ซึ่งมีอยู่ในโปรแกรม Microsoft Excel (Hillier, 2004) และในแผนธุรกิจนี้ ได้นำแบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือร่วมกับ OpenSolver ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Add-in ใน Microsoft Excel เพื่อช่วยตัดสินใจ

ประเมินค่าที่เหมาะสมสำหรับการวางแผนการผลิต เช่น จำนวนการผลิต จำนวนแรงงาน เป็นต้น Microsoft Solver เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือกล่าวได้ว่า Microsoft Solver จะหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดให้กับตัวแปรทั้งหมดที่เกี่ยวข้องของภายใต้เงื่อนไข (Constraints) ต่างๆ เราสามารถกำหนดคำตอบ หรือเป้าหมายของเราได้อย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 อย่าง คือ (ณรงค์, 2547)

- 1) ค่าสูงสุด เช่น ต้องการกำไรสูงสุด จากการผลิตสินค้าหลายอย่างในสัดส่วนที่เหมาะสม
- 2) ค่าต่ำสุด เช่น เสียค่าใช้จ่ายจากการขนส่ง หรือ ต้นทุนต่ำสุด
- 3) ค่าที่เรากำหนด เช่น กำไรเท่ากับศูนย์หรือ จุดคุ้มทุน

แต่อย่างไรก็ตาม Microsoft Solver ก็ยังมีปัญหาอยู่บ้าง คือ การใช้คอนขางยากและต้องทำการตรวจสอบเงื่อนไขในการหาคำตอบให้ดี

3.2.4. การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) เป็นการทดสอบความมั่นคงของข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์บนพื้นฐานของการประมาณค่าความน่าจะเป็น ผ่านการใช้ดุลพินิจเกี่ยวกับตัวเลขต่างๆ ตลอดจนข้อสมมติพื้นฐานที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์แต่ละรอบ โดยการแทนที่ข้อสมมติ หรือตัวเลขตัวใหม่ ซึ่งแตกต่างไปจากเดิมในระดับที่กำหนดหรือต้องการทดสอบลงไปในตัวเลขเดิมที่ใช้ในการประมาณการงบการเงิน จากนั้นทำการคำนวณใหม่อีกรอบ และพิจารณาผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ว่า แตกต่างไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด หากผลการวิเคราะห์ไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก หรือแตกต่างเพียงเล็กน้อยในระดับที่ไม่มีผลในทางปฏิบัติ อาจกล่าวได้ว่า วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ต้นทุนหรือประมาณการงบประมาณนั้นมีความมั่นคง ไม่อ่อนไหว ได้ผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือและถูกต้อง แต่หากผลลัพธ์ที่ได้แตกต่างจากเดิมมาก จะทำให้เกิดความไม่มั่นใจในความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้มาก่อนหน้า คำถามที่สำคัญในการทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว คือ

- 1) ตัวแปรใด หรือข้อมูลตัวใดที่ควรนำมาประเมินความอ่อนไหว

โดยทั่วไปมักพิจารณาตัวแปรที่มีความสำคัญ และผู้วิเคราะห์ที่ไม่มีความมั่นใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ได้มา และต้องการประเมินว่า หากข้อมูลตัวเลขหรือข้อสมมติที่ใช้มีความคลาดเคลื่อน จะทำให้ตัวเลขผลลัพธ์คำนวณได้แตกต่างไปจากค่าเดิมมากน้อยเพียงใด เช่น สัดส่วนเวลาการทำงานของแพทย์ในคลินิกต่างๆ การใช้เกณฑ์การจัดสรรต้นทุนของฝ่ายเภสัชกรรมและฝ่ายบริหารงานทั่วไป วิธีคิดค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ และการประมาณการจำนวนครั้งของการมาใช้บริการในปีต่อไป เป็นต้น

- 2) ตัวเลขใด ที่ควรนำมาใช้แทนค่าตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ไว้เดิมเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหว

โดยทั่วไปในกรณีของตัวเลข มักจะใช้ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดที่มีความเป็นไปได้มาใช้เป็นตัวแทนเพื่อการคำนวณในการวิเคราะห์ความอ่อนไหว บางครั้งอาจนำร้อยละของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้หรือมีความเป็นไปได้มาใช้ และนำตัวเลขเป้าหมายหรือตัวเลขที่คาดหวังให้เป็นมาทดแทน หรืออาจนำตัวเลขของโรงพยาบาลอื่นๆ มาใช้ในการคำนวณก็ได้

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวที่นิยมทำกัน มี 3 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบทางเดียว (One-way Sensitivity Analysis) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสองทาง (Two-way Sensitivity Analysis) และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสามทาง (Three-way Sensitivity Analysis)

A. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบทางเดียว

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบทางเดียวเป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหวที่มีการประเมินการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหรือองค์ประกอบในการวิเคราะห์ทีละตัว

B. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสองทาง

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสองทางเป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหวที่มีการประเมินการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหรือองค์ประกอบในการวิเคราะห์ 2 ปัจจัยไปพร้อมๆ กัน ซึ่งการส่วนผสมของปัจจัยทั้งสองในระดับหนึ่ง จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ ได้ตัวเลขผลลัพธ์เท่าเดิม การวิเคราะห์วิธีนี้ มักมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสมดุลของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่สามารถบริหารหรือควบคุมได้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เช่นเดิม

C. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสามทาง

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสามทางเป็นการวิเคราะห์โดยการทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวแบบสองทาง ซ้ำหลายๆ รอบ โดยเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรตัวที่ 3 ไปทีละค่า ตามที่ต้องการ

3.2.5. แผนการเงิน

เมื่อมีการกำหนดแผนการตลาด เพื่อนำไปสู่การวางแผนรองรับการขยายห่วงโซ่อุปทานแล้ว สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะสามารถทำให้อุปการดำเนินงานต่อไปได้ คือต้องมีแผนการเงินมารองรับ แผนการเงินจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตัวเลขทางการเงิน สำหรับดำเนินการธุรกิจให้เป็นไปตามที่เราตั้งเป้าหมาย โดยทั่วไปนิยมจัดทำแผนการเงินแบบรายปี เพื่อให้เห็นภาพรวมของธุรกิจ อย่างไรก็ตามการทำแผนการเงินควรแสดงรายละเอียดทางการเงินแบบต่อรอบด้วย เพื่อใช้ภายในสำหรับการบริหารจัดการให้เหมาะสม และเพื่อประเมินผลประกอบการธุรกิจว่าเป็นไปตามที่ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่ การทำแผนการเงินจะช่วยให้เราทราบถึงปัญหา ปัจจัยภายในธุรกิจที่อาจส่งผลทำให้ธุรกิจไม่บรรลุตามเป้าหมายที่คาดไว้

เนื่องจากในทุกกิจกรรมต้องมีการลงทุน เพื่อให้ธุรกิจสามารถผลิตสินค้าได้ตามข้อตกลง ในขั้นต้นก่อนการเริ่มงานจริง ผู้ประกอบการจะทำการตั้งสมมุติฐานการเงิน โดยการกำหนดปัจจัยหลัก ๆ ของการดำเนินงาน เพื่อประมาณการทางการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปมีดังนี้

3.2.5.1. ประมาณการต้นทุนของโครงการ

- 1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกเพื่อใช้ในการ

ก่อสร้างโรงงานผลิตหรืออาคารสำนักงาน รวมไปถึงการสร้างระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้งานได้ในระยะยาว โดยจะไม่มีการลงทุนเพิ่มตลอดอายุของโครงการ

- 2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operation Cost) คือค่าใช้จ่ายเพื่อผลิตสินค้า มีการสั่งซื้อเข้ามาเพื่อผลิตให้เพียงพอตามที่ต้องการ เช่น วัตถุดิบ ฉลากบรรจุภัณฑ์ ค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น

3.2.5.2. การประมาณผลตอบแทนหรือรายได้ของโครงการ

การประมาณผลตอบแทนจากการลงทุนธุรกิจ จากความเป็นไปได้ของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ

3.2.5.3. ความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility)

คือการศึกษาเพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนในโครงการนั้นๆ ว่าควรค่าแก่การลงทุนหรือไม่และจะได้รับกำไรเท่าไรและต้องใช้งบประมาณเท่าไร คำนวณเมื่อไร เพื่อเป็นข้อมูลใช้ประกอบการตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเกิดจากการตั้งสมมติฐานถึงความเป็นไปได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้นๆ ในงานวิจัยนี้ได้ตั้งสมมติฐานทางการเงิน ดังนี้

1) การวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจเลือกใช้อัตราส่วนคิดลด (Discount Rate)

ในการคำนวณทางการเงินสำหรับโครงการนี้ พิจารณาจากข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อของสถาบันการเงินชั้นนำของเมืองไทย ประกอบด้วย ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกสิกรไทย และธนาคารไทยพาณิชย์

2) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ค่าใช้จ่ายที่ตัดจากมูลค่าของสินทรัพย์ ที่กิจการใช้ประโยชน์ประจำงวดทั้งนี้เพราะสินทรัพย์ประเภทอาคาร อุปกรณ์ เครื่องจักร รถยนต์ เป็นสินทรัพย์ที่มีไว้ใช้งานเป็นระยะเวลายาวนานและมักจะมีมูลค่าสูง จึงมีการประมาณประโยชน์จากสินทรัพย์เหล่านี้เฉลี่ยเป็นค่าใช้จ่ายแต่ละงวด

3) ค่าภาษี (Tax Payment)

การดำเนินธุรกิจเพื่อค้าขาย จะต้องมีการเสียภาษีตามกฎหมาย ซึ่งในแผนธุรกิจนี้ เราสมมติให้ธุรกิจจะต้องเสียภาษีร้อยละ 20 ทั้งนี้การคิดภาษีจะทำให้ผู้ประกอบการทราบกำไรสุทธิที่จะได้รับ

4) วงจรเงินสด (Cash Conversion Cycle : CCC) จัดทำเพื่อพิจารณาสภาพคล่องของธุรกิจ ตัวเลขที่ปรากฏจะเป็นตัวเลขสมมุติ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถประเมินการใช้จ่ายเงินสดของตนว่าบริษัทใช้เงินสดลงทุนซื้อวัตถุดิบและผลิตสินค้า จนกระทั่งลูกค้ารับสินค้าและสามารถเก็บเงินลูกค้ากลับมา ทั้งหมดนั้นควรดำเนินการภายในกี่วัน

5) ค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าใช้จ่ายทั่วไป และค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Selling, General, and Administrative Expenses:SG&A) เป็นที่รู้จักทั่วไปว่าเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ค่าใช้จ่ายประเภทนี้รวมถึงต้นทุนอื่นๆที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจ

3.2.5.4. ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity:EOQ) คือ โดยการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งจะสั่งในปริมาณหรือจำนวนที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด ในขั้นตอนนี้ เราจัดทำขึ้นเพื่อต้องการทราบปริมาณสินค้าที่สามารถผลิตได้ต่ำสุด ในจุดที่ธุรกิจจะไม่ขาดทุน ในงานวิจัยนี้ นำต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost : MC) ซึ่งหมายถึง ต้นทุนรวมที่เปลี่ยนไปหรือลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณการผลิต 1 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

3.2.5.5. เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ ผลต่างของมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) ของผลรวมกระแสเงินสดจ่ายสุทธิและกระแสเงินสดรับสุทธิ เราจัดทำมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการสร้างกำไรของธุรกิจ จุดประสงค์ของการทำมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถตัดสินใจความเป็นไปได้ในการลงทุนจากมุมมองทางการเงิน ซึ่งมูลค่าปัจจุบันสุทธิจะแสดงอัตราผลตอบแทนของธุรกิจโดยเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่สามารถได้มาด้วยการลงทุนในโครงการอื่นที่ให้ผลตอบแทนเท่ากับ Discount Rate

$$\text{จากสูตร} \quad \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{S}{(1+i)^n}$$

S = มูลค่าของเงิน ที่เป็นค่ากระแสเงินสดสุทธิสำหรับแต่ละระยะรอบการส่งออก

i = ผลตอบแทน (%) ที่คาดหวัง (WACC: Weight Average Cost of Capital)

n = จำนวนเดือนทั้งหมดที่ใช้ในการคำนวณหาค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ การคำนวณนั้นคิดในแต่ละปีที่ถูกนำมาพิจารณา

หากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่า 0 ผู้ประกอบการสามารถลงทุนเพื่อประกอบธุรกิจได้ เนื่องจากได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนมีมาก

หากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 0 แสดงว่าธุรกิจมีคุ้มทุนพอดี ผู้ประกอบการควรพิจารณาจากปัจจัยอื่นนอกเหนือจากเรื่องการเงิน

หากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) น้อยกว่า 0 ผู้ประกอบการควรหลีกเลี่ยง เนื่องจากได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนมีน้อย

- 2) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) คือ การประเมินว่าในการลงทุนจะให้อัตราผลตอบแทนกลับมาเท่าใด เป็นการสุ่มอัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ทำมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ ศูนย์ กล่าวคือ ทำให้เงินสดสุทธิในอนาคตตอนมูลค่ากลับมาปัจจุบันแล้ว มีค่าเท่ากับ เงินลงทุนก้อนแรก ดังนั้นอัตราผลตอบแทนภายในควรมีค่ามากกว่า ต้นทุนทางการเงิน และยังมีค่ามาก ยิ่งดี

$$\text{จากสูตร} \quad \text{อัตราผลตอบแทนภายใน} = \frac{S}{(1+IRR)^n}$$

หากอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มากกว่า ต้นทุนทางการเงิน แสดงว่า การลงทุนให้ผลกำไร เห็นควรทำการลงทุน

หากอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) น้อยกว่า ต้นทุนทางการเงิน แสดงว่า การลงทุนให้ผลขาดทุน ควรปฏิเสธการลงทุน

หากอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ต้นทุนทางการเงิน แสดงว่า การลงทุนให้ผลเท่าทุน

โดยปกติแล้วโครงการที่น่าลงทุนต้องมีค่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนภายในต้องมากกว่าผลตอบแทนขั้นต่ำที่เราคาดหวัง

- 3) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

การหาระยะคืนทุนของโครงการโดยการพิจารณากระแสเงินสดที่ได้จากการดำเนินงาน

เมื่อเปรียบเทียบกับเงินลงทุนในปีเริ่มแรก ว่าใช้เวลาเท่าใดที่จะทำให้กระแสเงินสดเข้าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนที่เริ่มกิจการ

3.3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Michael L. Littman ทำการวางแผน เพื่อช่วยตัดสินใจในงานมาร์กอฟ (MDP) โดยทราบปัญหาภายใน และต้องการวางแผนการทำงานแบบอัตโนมัติซึ่งสามารถใช้ประโยชน์และแก้ปัญหา เรียกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่ง Gary D. Eppen กล่าวว่ากลยุทธ์ที่สำคัญคือ ตัวแปรการตัดสินใจด้านกำลังการผลิต การตัดสินใจในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นแบ่งเป็น 4 ระดับ การวางแผนมีเพื่อให้สามารถทราบได้ว่าควรผลิตในช่วงใด ภายใต้

ความเสี่ยงที่กำหนดและ P.Lavanya ได้เสนอการใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงเส้น โดยใช้ Ms-Excel แสดงการตัดสินใจ เพื่อให้ได้กำไรในธุรกิจให้ดีที่สุด ภายใต้การผันผวนของราคาพืชผัก โดยนายวรินทร์ เกียรติคุณกุล มีการนำเสนอวิธีการวางแผนการหาจุดสั่งซื้อล่วงหน้าโดยใช้เทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้น (Linear programming) เมื่อต้องการวางแผนสั่งซื้อล่วงหน้า ให้เกิดต้นทุนที่เหมาะสม ด้วยเทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้นและคำนวณการสั่งซื้อและนายชัยมงคล ลิ่มเพียรชอบ ได้ทำการศึกษาและพบปัญหาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นกับมะพร้าวน้ำหอมในจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งในงานวิจัยนี้จึงได้นำโซ่อุปทานมาใช้ในการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบ การผลิตและแปรรูปให้สอดคล้องกับเวลาและอุปสงค์ของลูกค้า โดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยการวางแผนการเก็บเกี่ยวมะพร้าว น้ำหอมตลอดจนการขนส่ง พบว่าสามารถลดต้นทุนการดำเนินการรวมได้ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนก่อนการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากรายงานการวิจัยข้างต้น พบว่าการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถช่วยแก้ปัญหาการดำเนินงานในหลายๆด้าน งานวิจัยฉบับนี้ จึงสนใจการเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาช่วยแก้ปัญหาการหารูปแบบการวางแผนกำลังการผลิตแปรรูปที่สามารถรองรับจำนวนคำสั่งซื้อของลูกค้าได้เพียงพอและทันเวลา เพื่อใช้สำหรับการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนของผลผลิตที่มีภายในสวนที่ทำการศึกษาดังกล่าว

Julia L. Hagle ได้กล่าวว่าโปรแกรมเชิงเส้นเป็นหนึ่งในความสำเร็จที่ดีจากการดำเนินงานวิจัยเพราะ มันได้รับการพัฒนาและใช้กันอย่างแพร่หลาย ปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นในทางปฏิบัติมักจะอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลตัวเลขที่เป็นตัวแทนของการประมาณคร่าวๆของปริมาณ จึงควรมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) สำหรับหาข้อบกพร่อง เพื่อรองรับความเสี่ยง นอกจากนี้ Eric Tate ยังกล่าวถึงการวิเคราะห์แบบความอ่อนไหวในงานแต่ละด้าน เพื่อดูผลกระทบสูงสุดต่อธุรกิจ ซึ่งในงานวิจัยนี้พูดถึงต้นทุนการจ้างช่างานที่ส่งผลต่อการผลิตส่งออกมากที่สุด จึงควรมีการวางแผนเพื่อรับมือในอนาคต เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ Y. B. Park กล่าวถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดจำหน่ายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มกำไร ผ่านการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในการป้อนพารามิเตอร์ที่บ่งชี้ว่าภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสม โดย Enrico Bini ออกแบบการใช้งานแบบเวลาจริง ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบความเป็นไปได้ของการตั้งค่างานที่อาจประสบปัญหา การวิเคราะห์ความอ่อนไหวให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการเปลี่ยนการดำเนินการโดยให้ตัวชี้วัดของผู้ที่ครั้งคำนวณว่าจะต้องลดลงเพื่อให้บรรลุความเป็นไปได้หรือผู้ที่สามารถเพิ่มขึ้นในกรณีของการขยายผลิตภัณฑ์หรือให้ช่วงเพิ่มระยะเวลาที่เป็นไปได้ สำหรับการเลือกอัตราการเปิดใช้งานที่เหมาะสม

บทที่ 4

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ในบทนี้จะแสดงภาพรวมที่สำคัญของแผนธุรกิจทั้งหมด กล่าวคือสามารถแสดงให้เห็นประเด็นที่มีความสำคัญต่อธุรกิจ เพื่อยืนยันได้ว่ามีโอกาสที่เกิดขึ้นได้จริง นอกจากนี้เป็นส่วนที่ผู้บริหารหรือผู้อ่านจะต้องสามารถเข้าใจ ประเด็นสำคัญของแผนธุรกิจได้ในเวลาอันสั้นโดยจะมีเนื้อหาหลัก ประกอบดังนี้

4.1. แนวคิดธุรกิจที่จะทำ

ปัจจุบันเกษตรกรมีลักษณะการค้ามะพร้าวผลสดให้กับโรงงานเพียงช่องทางเดียว เราพบว่าการค้าแบบนี้เกษตรกรได้รับราคาซื้อที่ต่ำ แต่การส่งออกนั้นได้รับราคาซื้อที่สูง อย่างไรก็ตามมะพร้าวเป็นพืชที่มีอายุการบริโภคสั้น ซึ่งการส่งออกต้องใช้เวลาในการขนส่ง การแปรรูปจึงเป็นทางเลือกที่สามารถยืดอายุมะพร้าวได้ ในงานวิจัยนี้จึงต้องการขยายบทบาทจากเกษตรกรผู้แปรรูป เพื่อเพิ่มมูลค่ามะพร้าว สร้างกำไรเพิ่มขึ้นในธุรกิจ

4.2. โอกาสธุรกิจและปัจจัยความสำเร็จ

เนื่องจากมีงานวิจัยหลากหลายกล่าววามะพร้าวน้ำหอมเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมะพร้าวน้ำหอมจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมากทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งมะพร้าวน้ำหอมของไทยเป็นสายพันธุ์เฉพาะ มีรสชาติและกลิ่นหอมที่เป็นเอกลักษณ์ ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอมของไทยยังคงเป็นที่ต้องการของต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ด้วยเหตุนี้ทางผู้จัดทำจึงเห็นถึงโอกาสการเพิ่มกำไรจากการส่งออก โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือ การมีส่วนมะพร้าวน้ำหอมเป็นของตัวเอง ลดการแข่งขัน แย่งวัตถุดิบกับโรงงานอื่นๆ

4.3. ความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ

แนวโน้มการทำกำไรธุรกิจจากการส่งออกจากข้อมูลการพยากรณ์จำนวนมะพร้าวจากการส่งออกและราคาซื้อ-ขาย พบว่าธุรกิจมีแนวโน้มความเป็นไปได้ที่จะสามารถเพิ่มกำไรให้กับธุรกิจผ่านทาง การแปรรูปควั่นและส่งออก ซึ่งมีกำไรมากกว่าการขายผลสดเพียงทางเดียวในปัจจุบัน

4.4. จุดคุ้มทุน (Break Even Point)

จุดประสงค์ของการทำธุรกิจ คือ ผลกำไร ซึ่งการทำธุรกิจจะต้องมีการลงทุน ดังนั้นเราจึงควรทราบว่าเราต้องขายสินค้าได้จำนวนเท่าไรถึงคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งในธุรกิจสามารถประมาณการต้นทุนได้ตามนี้ คือ ต้นทุนคงที่ (fix cost) ประกอบไปด้วย ต้นทุนสถานที่รวม 1,160,000 บาท ต้นทุนรถขนส่ง 542,000 บาท พบว่าผู้ประกอบการสามารถคืนทุนได้เมื่อขายสินค้าที่ 38,948 ผล

4.5. การวิเคราะห์สถานการณ์

การวิเคราะห์สถานการณ์เป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดทิศทาง กลยุทธ์ และแผนการดำเนินงานของกิจการ จึงเป็นงานอันดับแรกที่คุณควรกระทำ เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์นั้นเรียกว่า SWOT Analysis ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยภายในอย่างจุดแข็ง (Strength) และ จุดอ่อน (Weaknesses) ของกิจการ รวมไปถึงโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอก

- จุดแข็ง (Strengths)
 - 1.) ผู้ประกอบการมีส่วนมะพร้าวน้ำหอมเอง ลดปัญหาการซื้อมะพร้าวจากพ่อค้าคนกลาง
 - 2.) มะพร้าวน้ำหอมจังหวัดราชบุรี ได้รับสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ หรือ GI เป็นสัญลักษณ์ยืนยันคุณภาพมะพร้าวน้ำหอมที่ดี
 - 3.) มะพร้าวเป็นพืชที่ปลูกดูแลรักษาง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมี จึงสามารถผลิตได้ในระบบเกษตรอินทรีย์
 - 4.) จากสวนกรณีศึกษาสามารถพยากรณ์มะพร้าวน้ำหอมที่มีในแต่ละเดือนได้ เนื่องจากเกษตรกรมีประสบการณ์ในการเพาะปลูกมะพร้าวเป็นเวลานาน
 - 5.) พื้นที่การเพาะปลูกอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้สามารถขนส่งเพื่อแปรรูปได้สะดวก
 - 6.) เนื่องจากเป็นส่วนมะพร้าวของตนเอง จึงสามารถควบคุม ดูแลคุณภาพได้ทั่วถึง สามารถกำหนดวันเก็บเกี่ยวได้ด้วยตนเอง

- จุดอ่อน (Weaknesses)
 - 1.) มะพร้าวน้ำหอม เป็นพืชที่ให้ผลผลิตตลอดทั้งปี แต่มีจำนวนไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับฤดูกาล
 - 2.) มะพร้าวน้ำหอมไม่สามารถเก็บล่วงหน้าได้ มะพร้าวน้ำหอมมีข้อจำกัดด้านเวลาในการเก็บเกี่ยว กล่าวคือ มีอายุการเก็บเกี่ยว ไม่สามารถเก็บเกี่ยวก่อนก่อนเวลาได้ เนื่องจากคุณภาพของเนื้อและน้ำมะพร้าว
 - 3.) แรงงานแปรรูปหายาก เนื่องจากต้องอาศัยฝีมือ
 - 4.) มีพืชแข่งขันในพื้นที่ปลูกเดียวกัน
 - 5.) การขายมะพร้าวมีความไม่แน่นอนด้านราคา ขึ้นอยู่กับคนกลางที่มารับ ราคาจะแปรผันตามฤดูกาล ส่งผลให้มีรายได้ไม่แน่นอน

- โอกาส (Opportunities)
 - 1.) ปัจจุบันตลาดส่งออกต้องการมะพร้าวน้ำหอมเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีงานวิจัยในต่างประเทศจำนวนมาก แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ร่างกายจากการดื่มน้ำมะพร้าวเป็นประจำ
 - 2.) การแปรรูปสามารถยืดอายุมะพร้าวน้ำหอม ทำให้สามารถขนส่งในระยะทางไกลได้มะพร้าวน้ำหอม
 - 3.) มะพร้าวสามารถแปรรูป เพื่อบริโภคได้หลากหลาย เช่น มะพร้าวควั่น มะพร้าวเจีย คุกกี้มะพร้าว เป็นต้น
 - 4.) การค้ามะพร้าวน้ำหอม แบบส่งออกสามารถสร้างกำไรให้ธุรกิจได้มากขึ้น อีกทั้งประเทศไทยได้มีการลงนามในข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) กับประเทศต่างๆ เช่น FTA ไทย – จีน, FTA อาเซียน – จีน , AFTA , JTEPA ซึ่งมีผลทำให้เสียภาษีนำเข้าผลไม้ลดลงหรือเป็นศูนย์
 - 5.) ประเทศไทยจึงมีโอกาสขยายปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลไม้ไปยังประเทศต่างๆได้เพิ่มมากขึ้น มีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมทางบกไปยังประเทศจีนและประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งทำให้ขนส่งผลไม้ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น รวมทั้งเป็นการขยายช่องทางส่งออกผลไม้ได้มากขึ้น

■ อุปสรรค (Threats)

- 1) ปัจจุบันมีโรงงานแปรรูปมะพร้าว น้ำหอมเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ราคามะพร้าวผลสดมีการปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากมีความต้องการวัตถุดิบเพิ่ม
- 2) ความไม่แน่นอนของสภาพภูมิอากาศ เมื่ออากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้นมะพร้าวจะมีปริมาณลดลงตามธรรมชาติ และจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเท่าตัวเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน
- 3) การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการค้าของประเทศคู่ค้า ในบางประเทศมีการเปลี่ยนหรือเพิ่มกฎกติกาการนำเข้าแต่ละช่วง
- 4) การเปลี่ยนแปลงค่าเงิน ค่าเงินดังกล่าวอาจลดลง สร้างความขาดทุนให้ธุรกิจ



บทที่ 5

แผนการตลาด (Marketing plan)

เราต้องการแผนการตลาด เพื่อเป็นตัวกำหนดทิศทางการขาย เช่น กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย สินค้าที่ต้องการนำส่ง ลักษณะการการส่งออก รวมไปถึงนโยบายการขาย ทั้งนี้ผู้ประกอบการจะสามารถทราบขอบเขตงาน ภาระค่าใช้จ่ายที่ผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบ เช่น ค่าใช้จ่ายด้านรถขนส่ง เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อกำไรในแต่ละรอบ แผนการตลาดจะประกอบไปด้วยหัวข้อ ต่อไปนี้

5.1. การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด

1) กลุ่มลูกค้าที่ต้องการ

บริษัทนำเข้ามะพร้าวน้ำหอม สาธารณรัฐประชาชนจีน

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ โดยใช้ SWOT เราพบว่าหลังเปิดการลงนามในข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ระหว่างไทย-จีนนั้น ชาวจีนหันมาบริโภคผลไม้ไทยเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลไม้ไทยมีราคาถูก และมะพร้าวน้ำหอมของไทยนั้นมีเอกลักษณ์ด้านกลิ่น รสชาติที่ดี ดังนั้นผู้บริโภคจึงพร้อมที่จะซื้อเพื่อบริโภค

2) สินค้าที่ต้องการขาย

มะพร้าวควั่น เนื่องจากเป็นสินค้าที่คงรสชาติธรรมชาติของมะพร้าวไว้ได้อย่างดี อีกทั้งมีอายุการบริโภคที่นานกว่าการแปรรูปในแบบอื่น

3) รูปแบบสินค้านำส่ง

มะพร้าวควั่นบรรจุกล่องละ 9 ผล และจัดเก็บภายในตู้คอนเทนเนอร์ปรับอากาศ เพื่อรักษาคุณภาพมะพร้าว

4) รูปแบบการเสนอราคาในการส่งออกตลาดต่างประเทศ

การจะทำธุรกิจระหว่างประเทศ สิ่งหนึ่งที่ต้องมีก่อนการผลิตจริง คือ การเสนอราคาให้กับลูกค้าสำหรับธุรกิจนำเข้าและส่งออกนั้นมีรูปแบบการเสนอราคาเป็นมาตรฐานสากล ซึ่งกำหนดโดยสภาหอการค้านานาชาติ (International Chamber of Commerce) ซึ่งในแผนธุรกิจนี้สนใจการเสนอราคา สำหรับการส่งออกแบบ Departure แบบ Ex Works (EXW) หรือราคาหน้าโรงงาน เป็นการเสนอราคา ที่ระบุว่าผู้ผลิตจะสิ้นสุดภาระการมอบสินค้า เมื่อผู้ผลิตได้จัดสินค้าส่งมอบ ณ สถานที่ของผู้ผลิตเองเท่านั้น โดยผู้ผลิตไม่ต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายการขนส่งสินค้าขึ้นยานพาหนะ รวมไปถึงไม่ต้องทำพิธีการส่งออก ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการขนส่งสินค้าจากสถานที่ของผู้ผลิตไปยังจุดหมายปลายทาง และความเสี่ยงต่างๆ เป็นภาระของผู้ซื้อ ดังนั้น ในการเสนอราคา ผู้ประกอบการจะเสนอราคาขาย ที่ไม่รวมค่าขนส่งและอื่นๆ ให้กับผู้ซื้อ

5.2. กลยุทธ์ทางการตลาด

กลยุทธ์การตลาดเกิดจากการนำเอาส่วนประสมหลักทางการตลาดคือ สินค้า (Product) ราคา (Price) ช่องทางจัดจำหน่าย (Place) การส่งเสริม (Promotion) นำมาใช้เพื่อให้ธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์ทางด้าน

การตลาด โดยจัดส่วนผสม (Mixture) ของส่วนผสมหลักดังกล่าวให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และสถานการณ์ เพื่อให้กลยุทธ์การตลาดที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพ โดยการนำส่วนผสมการตลาด (Marketing Mixed) ในลักษณะของ 4P's มาใช้เป็นแนวทางในการสร้างหรือกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด

1) กลยุทธ์การตลาดเพื่อความได้เปรียบในการแข่งขัน

สร้างมาตรฐานคุณภาพให้กับสินค้า เพื่อความน่าเชื่อถือ มีกระบวนการผลิตที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากลกำหนดและยอมรับ ซึ่งจะกล่าวในบทถัดไป

2) กลยุทธ์ส่วนผสมทางการตลาด

การวิเคราะห์กลยุทธ์แต่ละส่วน โดยนำหลัก 4Ps ประกอบไปด้วยหัวข้อต่อไปนี้

■ Product

ด้านสินค้า : มะพร้าวควั่น ได้คุณภาพตามมาตรฐานส่งออกและนำเข้าด้วยกระบวนการผลิตตามมาตรฐานสากล เช่น GMP GPA เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ ภาพลักษณ์สินค้า ให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจในความปลอดภัย นอกจากนี้หลังการจัดส่ง สินค้าจะต้องอยู่สภาพสมบูรณ์และในระยะเวลาที่กำหนดเมื่อถึงมือลูกค้า

■ Price

ด้านราคา : สามารถกำหนดราคาสูงกว่าคู่แข่งต่างประเทศได้ เนื่องจากมะพร้าวน้ำหอมไทยนั้นมีเอกลักษณ์ อีกทั้งมีคุณภาพสูงเป็นที่ยอมรับทั่วไปในประเทศจีน

■ Place

ด้านการเข้าสู่ตลาด : การส่งออกทางอ้อม (Indirect Exporting) กล่าวคือผู้ประกอบการจะมอบหมายให้ผู้อื่นทำหน้าที่ในส่วนที่เป็นการส่งสินค้าออกแทนตนเอง เช่น การมอบหมายให้บริษัทส่งออกรับผิดชอบด้านการกระจายสินค้าเพื่อขายต่อผู้บริโภค ส่วนใหญ่วิธีนี้มักนิยมในกิจการขนาดเล็กหรือขนาดกลางที่เพิ่งจะเริ่มทำการส่งออกเป็นครั้งแรก ข้อดีของการส่งออกทางอ้อม คือ บริษัทตัวแทนมีความชำนาญในส่วนของการค้าขายกับต่างประเทศ (ready-made experience) มากกว่า เช่น ด้านวัฒนธรรม ด้านกฎหมาย เป็นต้น แต่ทั้งนี้ตัวแทนการส่งออกที่ดีควรมีบทบาทในการให้คำปรึกษาด้วย ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อกับลูกค้าปัจจุบัน การโฆษณา การทำการส่งเสริมการจำหน่ายเพื่อเพิ่มยอดขาย ซึ่งข้อเสียของวิธีนี้ คือ ลูกค้าในต่างประเทศอยู่ในความควบคุมดูแลติดต่อกับตัวแทน หากตัวแทนไม่มีจริยธรรมอาจไปหาสินค้ามาและส่งออกเอง นอกจากนี้ผู้ประกอบการจะไม่มีประสบการณ์ในการค้าระหว่างประเทศ เมื่อมีการดำเนินธุรกิจในอนาคต ควรมีการพิจารณาและปรับลักษณะการเข้าสู่ตลาดอีกครั้ง

■ Promotion

ด้านการส่งเสริมการตลาดและการขาย : หากมีวัตถุดิบเพิ่มขึ้นในบางช่วงของการผลิต ผู้ประกอบการจะทำการส่งเสริมการขายโดยลดราคาขายให้แก่ผู้แทนจำหน่าย เพื่อกระตุ้นยอดขาย

5.3. กลยุทธ์เพื่อการเติบโตทางการตลาด

เราต้องการวางแผนธุรกิจเพื่อเพิ่มผลกำไร เมื่อธุรกิจดำเนินการได้ซักระยะ ผู้ประกอบการควรพิจารณากลยุทธ์ เพื่อเพิ่มยอดขายและกำไรให้เพิ่มมากขึ้นจากปีที่ผ่านมา

- 1) กลยุทธ์การเจาะตลาด (Market Penetration Strategy)
คือ การเพิ่มยอดขายโดยการเติบโตจากผลิตภัณฑ์เดิมในตลาดเดิม สามารถทำได้โดยใช้กลยุทธ์หลัก (Push Strategy) เช่น การทำโปรโมชั่นลดราคา ในช่วงที่ภายในสวนมะพร้าวมีผลผลิตมาก เพื่อผลักดันค้าออกไป และการใช้กลยุทธ์ดึง (Pull Strategy) เช่น การทำโฆษณา ประชาสัมพันธ์ สื่อสารการตลาด ทำให้ลูกค้าทราบว่าสินค้ามาจากประเทศไทย มีการเพาะปลูกที่ปลอดภัยจากสารเคมี เพื่อดึงดูดให้ผู้บริโภคเข้ามาซื้อเอง
- 2) กลยุทธ์การพัฒนาตลาด (Market Development Strategy)
คือ การเพิ่มยอดขายจากผลิตภัณฑ์เดิมในตลาดใหม่ โดยการขยายกลุ่มลูกค้าใหม่ การขยายจุดขายไปยังภูมิภาคใหม่ๆ เช่น การนำสินค้าเข้ามาวางขายในกรุงเทพมหานคร หรือการส่งออกต่างประเทศ เป็นต้น
- 3) กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development Strategy)
คือ การเพิ่มยอดขายจากการขายผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาดเดิม ซึ่งก็คือ การออกผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น มะพร้าวเจีย น้ำมะพร้าวบรรจุขวด เป็นต้น ทั้งนี้ควรประเมินจากลักษณะการบริโภคของลูกค้าในแต่ละประเทศ เพื่อต้องการให้ยอดขายเติบโต
- 4) กลยุทธ์การเติบโตด้วยธุรกิจใหม่ (Diversification Strategy)
ในที่นี้จะหมายถึง การเติบโตจากธุรกิจใหม่ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเดิม (Concentric Diversification) เช่น ปัจจุบันเป็นการค้ามะพร้าวแบบผลสดให้กับโรงงานเพียงทางเดียว ในอนาคตต้องการแปรรูปมะพร้าวควั่นส่งออกต่างประเทศ เป็นต้น

บทที่ 6

การวางแผนห่วงโซ่อุปทาน

เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกรมีหน้าที่เพียงเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อส่งขายให้ทางโรงงาน มีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน เกษตรกรจึงไม่มีแผนงานที่ชัดเจน เช่น การกำหนดจำนวนแรงงานเก็บเกี่ยว เวลาใช้ในการเก็บเกี่ยวทั้งหมด เป็นต้น จากความต้องการขยายบทบาทสู่ผู้แปรรูปจะต้องมีการวางแผนเพื่อรองรับการผลิตที่ขยายในอนาคต ให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเป็นไปได้ เช่น การจัดหาวัตถุดิบ แรงงานเก็บเกี่ยว แรงงานแปรรูป สถานที่ อุปกรณ์การผลิต เป็นต้น

การวางแผนการผลิตจะช่วยประเมินความสามารถการผลิตที่มีอยู่ เพื่อวางแผนเกี่ยวกับ การจัดหาวัตถุดิบ แรงงาน รวมไปถึงอุปกรณ์ สิ่งต่างๆที่กระบวนการผลิตต้องการ ให้เพียงพอต่อการผลิตและสามารถผลิตภายใต้เวลาที่กำหนด

6.1. ภาพรวมมาตรฐานของการผลิต

จากการขยายบทบาทจากเกษตรกรสู่ผู้แปรรูปเพื่อการส่งออก ผู้ประกอบการควรมีหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี มีความปลอดภัยสำหรับการออกแบบการผลิตอาหารตามระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย ในกระบวนการผลิตนี้ เราเลือกนำหลักเกณฑ์GMP เนื่องจากเป็นเกณฑ์การผลิตทั่วไปที่สากลยอมรับ รวมไปถึงการนำหลักการทำการเกษตรหรือGAP มาใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการผลิต เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพที่ดี เป็นที่พึงพอใจของลูกค้า

6.1.1. GMP (Good Manufacturing Practice) คือ หลักเกณฑ์และวิธีการการผลิตอาหารที่ดี จัดทำขึ้นโดยหน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศหรือโคเด็กซ์ (CODEX) เพื่อให้สมาชิกทั่วโลกใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค GMP จะเป็นเกณฑ์ หรือข้อกำหนดพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและควบคุม เพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามและทำให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย ซึ่งมีเกณฑ์การผลิตครอบคลุม 6 ด้าน ดังนี้

1) สุขลักษณะของสถานที่ตั้งและอาคารผลิต

สถานที่ผลิตและบริเวณใกล้เคียงจะปลอดภัย ไม่ส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่มีการปนเปื้อน เช่น แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ แมลง กองขยะ บริเวณที่มีฝุ่นมาก มีน้ำท่วมขังสกปรก และไม่ควรถูกแหล่งที่มีพิษ หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผู้ประกอบการต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนภายนอกเข้าสู่บริเวณผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ควรมีพื้นที่การผลิตที่เหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา รักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน มีลักษณะการก่อสร้างที่คงทน ทำความสะอาดและซ่อมแซมปรับปรุงให้อยู่สภาพที่ดี แยกบริเวณผลิตอาหารและที่อยู่อาศัยเป็นสัดส่วน มีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารผลิต มีระบบแสงและการระบายอากาศที่เหมาะสม เป็นต้น

2) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตเพียงพอต่อการผลิต รวมทั้งมีการออกแบบติดตั้งง่ายแก่การทำความสะอาด เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และต้องมีความเหมาะสมต่อการนำอุปกรณ์ไปใช้งาน

3) การควบคุมกระบวนการผลิต

การดำเนินการทุกขั้นตอนมีการควบคุมความปลอดภัยทั้งในด้านวัตถุดิบ เนื่องจากสวนมะพร้าวของผู้ประกอบการมีการควบคุมด้านการใช้สารเคมีเพื่อให้สอดคล้องข้อกำหนดสำหรับการส่งออกแล้ว สวนมะพร้าวภายนอกที่ต้องการสั่งซื้อเข้ามาผลิตจะต้องผ่านการตรวจสอบและยอมรับก่อนการสั่งซื้อเข้ามาผลิต ในส่วนขั้นตอนระหว่างการผลิต ภาชนะ อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่ น้ำ น้ำแข็ง และไอน้ำในกระบวนการผลิตที่จะสัมผัสกับผลผลิตจะต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข ตลอดจนการจัดทำบันทึกรายงาน เป็นต้น

4) การสุขาภิบาล

มีการจัดเตรียมและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานประกอบการตามหลักสุขาภิบาลที่ดี เช่น การจัดเตรียมน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิต อุปกรณ์ทำความสะอาดที่เหมาะสม เป็นต้น ซึ่งต้องจัดเตรียมให้เพียงพอกับพนักงานและสะอาดถูกสุขลักษณะ อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน นอกจากนี้ต้องมีระบบป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลง ระบบกำจัดขยะและระบบระบายน้ำตามความเหมาะสมด้วย

5) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

ต้องมีการจัดดูแลรักษา และระบบทำความสะอาดให้สถานที่ อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งการบำรุงรักษาปัจจัยต่างๆในการการผลิตให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเสมอ

6) บุคลากร

พนักงานการผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามกฎหมายกระทรวงกำหนด หรือต้องไม่มีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตามตามกฎระเบียบ ด้านการแต่งกายตามสุขลักษณะที่ดีอย่างเคร่งครัด เช่น การสวมเสื้อผ้า เสื้อคลุม สวมถุงมือ สวมหมวก หรือผ้าคลุมที่สะอาด ไม่สวมเครื่องประดับต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ห้ามพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสมและอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน เช่น สูบบุหรี่ ไอ จาม และบุคคลอื่น ๆ ที่ต้องเข้าไปในกระบวนการผลิตก็ต้องปฏิบัติตามเช่นเดียวกัน มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป หลักสุขาภิบาล และความรู้ทั่วไปในการผลิตที่ดีตามความเหมาะสม เป็นต้น

การนำข้อกำหนด GMP มาใช้ จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการกำหนดที่ดีในการผลิต ลดโอกาสการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ GMP ยังเป็นระบบประกันคุณภาพขั้นพื้นฐานก่อนที่จะพัฒนาไปสู่ระบบประกันคุณภาพอื่นๆ ต่อไป เช่น ระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) และ ISO 9000 เป็นต้น

6.1.2. GAP (Good Agriculture Practices) เป็นการนำข้อกำหนดองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations) ที่ประเทศ

ไทยนำมาประยุกต์ใช้ การนำGAP มาใช้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้มีผลผลิตที่ปลอดภัย ปลอดภัยจากศัตรูพืช และให้มีคุณภาพเป็นที่พึงพอใจสำหรับผู้บริโภค ซึ่งมีเกณฑ์ข้อกำหนด ดังนี้

- 1) แหล่งน้ำที่อยู่นำมาใช้ในกระบวนการต้องมาจากแหล่งที่ไม่มีสภาพแวดล้อมที่ส่งผลอันตราย จุลินทรีย์ ต่อผลผลิต
- 2) พื้นที่เพาะปลูก ต้องไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีวัตถุอันตราย สารเคมี จุลินทรีย์ที่จะทำให้เกิดสารตกค้าง หรือปนเปื้อนในผลผลิต
- 3) การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร จะไม่มีการใช้วัตถุอันตรายที่ระบุในทะเบียนวัตถุอันตรายที่ทางการเกษตรกำหนดห้ามใช้
- 4) การเก็บรักษาและขนย้ายผลผลิต จะถูกจัดเก็บรักษาในสถานที่สะอาด อากาศถ่ายเทได้ดีและสามารถป้องกันการปนเปื้อนสิ่งอันตราย รวมไปถึงสัตว์พาหะนำโรค
- 5) การบันทึกข้อมูล ทำการบันทึกข้อมูลสำรวจผลผลิตและการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- 6) การจัดการกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ต้องมีการปฏิบัติและจัดการตามแผนการผลิตที่กำหนด เพื่อเป็นการควบคุมไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อผลผลิต
- 7) การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว มีการเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสมตามแผนการผลิต ในที่นี้มีการกำหนดให้สามารถเก็บเกี่ยวในทุกๆ 18 วัน ซึ่งมีการใช้อุปกรณ์เก็บเกี่ยวและวิธีการที่สะอาด ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคุณภาพของผลผลิต และเกิดสารปนเปื้อนที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการบริโภค

6.1.3. GI (Geographical Indications)

ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอม จังหวัดราชบุรี ได้ถูกขึ้นทะเบียนเป็นสินค้าที่ได้รับ “สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์” หรือ GI (Geographical Indications) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์หรือสิ่งอื่นใดที่ใช้เรียกหรือใช้แทนแหล่งภูมิศาสตร์ ซึ่งบ่งบอกว่าสินค้านี้เกิดจากแหล่งภูมิศาสตร์นั้นเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มีชื่อเสียง หรือมีคุณลักษณะเฉพาะของแหล่งภูมิศาสตร์ ซึ่งสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญาประเภทหนึ่ง ผู้ประกอบการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและโอกาสจากการจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ที่มีในพื้นที่ของตน เพื่อประโยชน์ด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า รวมถึงป้องกันการลอกเลียนแบบจากคู่แข่งทาง

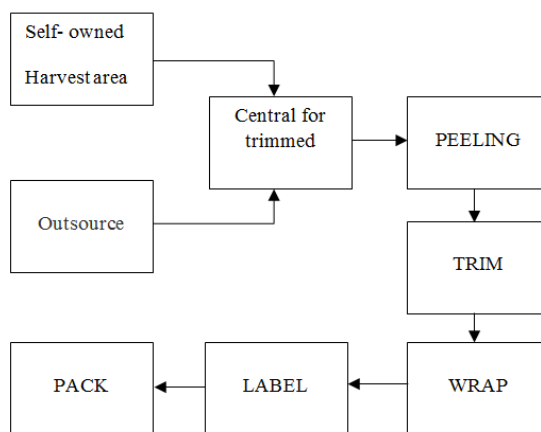
6.2. ขอได้เปรียบดานการผลิต

เนื่องจากธุรกิจมีวัตถุประสงค์เป็นของตนเอง คือมะพร้าวผลสด ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพมะพร้าว และวางแผนการตัดได้ตามที่กำหนด ในงานวิจัยนี้จะกำหนดให้มีรอบการตัดทุก 18 วัน ซึ่งจะสามารถส่งสินค้าได้ประมาณ 20 รอบต่อปี อีกทั้งธุรกิจจะสามารถมั่นใจได้ว่าจะมีมะพร้าวสำหรับการผลิตตลอดทั้งปี ธุรกิจสามารถนำขอได้เปรียบนี้ ผนวกกับความสามารถในการบริหารเวลา ในทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้ากับลูกค้า และการวางแผนการผลิตเพื่อส่งมอบสินค้าได้

6.3. การวางแผนกำลังการผลิต

โดยทั่วไปการส่งออกมะพร้าวควั่น จะทำการส่งออกผ่านการขนส่งแบบตู้คอนเทนเนอร์ โดยตู้คอนเทนเนอร์จะมี 2 ขนาด คือ ขนาด 40 ฟุต สามารถบรรจุมะพร้าวควั่นได้ประมาณ 20,000 ผล และขนาด 20 ฟุต สามารถบรรจุมะพร้าวควั่นได้ประมาณ 10,000 ผล โดยมีค่าเช่าในราคาที่เหมาะสมหรือต่างกันเพียงเล็กน้อย งานวิจัยนี้จึงสนใจการส่งออกต่อตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต เนื่องจากมีความคุ้มค่าในการเช่ามากกว่า ดังนั้นการตัดสินใจขนาดสินค้าสำหรับการทำสัญญา อาจทำสัญญาที่จำนวน 20,000 , 40,000 , 60,000 ผล เป็นต้น ซึ่งมีการวางแผนขั้นตอนการผลิต ดังนี้

- 1) การรับมะพร้าวผลสดเข้ามา เพื่อแปรรูป แบ่งออกเป็น 2 ช่องทาง คือ จากพื้นที่สวนของผู้ผลิต และ การรับซื้อมะพร้าวผลสดจากสวนภายนอก ซึ่งจะมีการสั่งซื้อกรรมสิทธิ์มะพร้าวผลสดภายในสวนไม่เพียงพอ วัตถุประสงค์ภายในสวนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ มะพร้าวผลสดที่เหลือจากรอบก่อนหน้า และ มะพร้าวผลสดที่เก็บเกี่ยวในรอบการผลิต
- 2) มะพร้าวผลสดสำหรับการแปรรูปแต่ละช่องทาง จะถูกนำมารวมกันและนำเข้าสู่กระบวนการผลิต
- 3) กระบวนการผลิตขั้นตอนแรก คือการควั่นเปลือกเขียวภายนอกออก
- 4) กระบวนการผลิตขั้นที่ 2 คือ การควั่นขึ้นรูปตามที่กำหนด และนำมะพร้าวควั่นแช่น้ำยาเคมี เพื่อป้องกันรอยแดง น้ำตาล บนผิวมะพร้าว
- 5) จากนั้นห่อฟิล์มใส และติดฉลากบนสินค้า บรรจุสินค้าลงกล่องตามที่ลูกค้ากำหนด



รูปที่ 6.1 การดำเนินการผลิตมะพร้าวควั่น

6.4. นโยบายการผลิตสินค้าของธุรกิจ

- 1) เมื่อเก็บเกี่ยวผลมะพร้าวแล้วจะต้องควั่นให้เสร็จภายในวันเดียวกัน เนื่องจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยวมักเกิดการกระแทกพื้นของผลมะพร้าว ทำให้เกิดรอยขีด รอยแดง ในขั้นตอนการแปรรูปหลังการขึ้นรูปพนักงานจะนำผลมะพร้าวแช่น้ำยา ซึ่งน้ำยาดังกล่าวสามารถหยุดรอยแดง รอยขีดดังกล่าวได้ ดังนั้นเมื่อเก็บเกี่ยวควรรีบแปรรูปทันที เพื่อรักษาคุณภาพของผลมะพร้าว เพราะหากปล่อยทิ้งไว้ข้ามคืนรอยแดง

เหล่านี้นั้นจะกลายเป็นรอยตำ ไม่สามารถขายได้เนื่องจากลูกค้าไม่ยอมรับ และหลังการแปรรูปควั่น เรียบร้อย สินค้าจะถูกจัดเก็บเข้าสู่รักษาอุณหภูมิทันที

2) ไม่ผลิตสินค้าล่วงหน้าสำหรับรอบถัดไป เนื่องจากมะพร้าวควั่นมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้ 2 เดือน หากมีการแปรรูปล่วงหน้าเพื่อรอส่งรอบถัดไป จะทำให้สินค้ามีอายุการเก็บรักษาที่สั้นลง อาจเกิดความเสียหายเมื่อถึงมือผู้บริโภค

3) ต้องผลิตสินค้าให้เต็มตู้คอนเทนเนอร์ จึงส่งมอบให้ลูกค้า

4) ปัจจุบันเกษตรกรใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยประมาณ 4 วัน เมื่อขยายบทบาทสู่ผู้แปรรูปจึงกำหนดให้มีเวลาการผลิต ตั้งแต่การเก็บเกี่ยวภายในสวนและนำมาแปรรูปให้สอดคล้องกัน กล่าวคือ ต้องผลิตสินค้าให้ทันภายใน 4 วัน ทั้งนี้เพื่อให้สินค้ามีอายุการบริโภคในมือลูกค้ามากที่สุด

6.5. การวางแผนดำเนินงาน

การวางแผนดำเนินงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือการเก็บเกี่ยวและการแปรรูป ซึ่งมีต้นทุนการจ้างแรงงานแต่ละส่วนที่ต่างกัน การจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวจะมีต้นทุนการจ้างแบบรายวัน 450 บาทต่อคน อ้างอิงจากข้อมูลการจ้างภายในสวนปัจจุบันปี พ.ศ.2560 และการจ้างแรงงานแปรรูปในส่วนของกรควั่นเปลือกเขียวและขึ้นรูป จะมีต้นทุนการจ้างขึ้นตอนละ 3 บาทต่อผล และในส่วนของกรห่อฟิล์ม ตัดฉลาก และบรรจุ จะมีต้นทุนการจ้างแบบรายวัน 300 บาทต่อคน ซึ่งมีเวลาการทำงานปกติ คือ 8 ชั่วโมงต่อวัน อัตราการจ้างแรงงานแปรรูป อ้างอิงจากข้อมูลโรงงานแปรรูปปัจจุบันปี พ.ศ.2560 อย่างไรก็ตามข้อมูลเหล่านี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง ก็ไม่กระทบต่อการวางแผนการผลิต เพราะทั้งหมดเป็นเพียงข้อมูลที่จะถูกนำเข้ามาโมเดล เมื่อข้อมูลเปลี่ยนโมเดล ยังคงผลลัพธ์ตามข้อมูลใหม่ที่เปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ยังสามารถสร้างกำไรเพิ่มขึ้นได้

การวางแผนแรงงานเก็บเกี่ยวจะต้องสอดคล้องกับจำนวนมะพร้าวที่ต้องการเก็บเกี่ยวในแต่ละรอบ เนื่องจากมะพร้าวเป็นพืชที่มีผลออกตลอดทั้งปีแต่มีปริมาณที่ไม่คงที่ ดังนั้นการวางแผนแรงงานเก็บเกี่ยวจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ ปัจจุบันธุรกิจมีแรงงานเก็บเกี่ยวประจำ 8 คน แต่เมื่อมีการทำสัญญาเกิดขึ้น จะต้องมีกรวางแผนจำนวนแรงงานให้สามารถเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปแปรรูปได้ทันภายในเวลาที่กำหนด หากมีความต้องการผลผลิตที่มากเกินไปกำลังแรงงาน 8 คน ธุรกิจจะต้องตัดสินใจจ้างแรงงานชั่วคราวเข้ามา หรือในกรณีที่มีปริมาณผลผลิตภายในสวนลดลง ต้องทำการสั่งซื้อจากภายนอกเข้ามา ก็จะมีการวางแผนแรงงานให้เหมาะสมต่องาน เพื่อไม่ก่อให้เกิดต้นทุนการจ้างแรงงานมากเกินไป

ด้านการวางแผนแรงงานแปรรูป เนื่องจากเป็นการขยายธุรกิจจากเกษตรกรสู่ผู้แปรรูป ในปัจจุบันจึงยังไม่มีแรงงานในส่วนนี้ การวางแผนจำนวนแรงงานแปรรูปล่วงหน้า เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับธุรกิจในอนาคต เนื่องจากแรงงานแปรรูปในขั้นตอนการขึ้นรูปต้องอาศัยแรงงานฝีมือซึ่งหาได้ยากกว่าแรงงานประเภทอื่น

6.6. กลยุทธ์ในการจัดซื้อ

ทำการวางแผนตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบจากภายนอกล่วงหน้า ในช่วงที่วัตถุดิบภายในสวนไม่เพียงพอ การวางแผนล่วงหน้าจะช่วยลดความเสี่ยงในการขาดวัตถุดิบ เนื่องจากจะมีการประเมินและสั่งซื้อวัตถุดิบเข้ามาให้เพียงพอเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตภายในเวลาที่กำหนด สามารถทำได้จากการพยากรณ์ผลผลิตของเกษตรกร

ช่วงใดของปีจะมีผลผลิตลดลง จากข้อมูลภายในสวนศึกษาพบว่าผลผลิตในช่วงเดือนเมษายน - เดือนมิถุนายน จะมีจำนวนลดลงมาก การทราบจำนวนมะพร้าวที่ต้องการสั่งซื้อล่วงหน้า จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถทราบว่าต้องการสั่งซื้อจากสวนภายนอกกี่สวนเพื่อให้มีจำนวนวัตถุดิบที่เพียงพอ อีกทั้งการเก็บเกี่ยวแต่ละสวน อาจมีเวลาการเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน กล่าวคือ สวนภายนอกอาจสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้นอกช่วงที่โรงงานต้องการ ซึ่งไม่สามารถจัดส่งวัตถุดิบเข้ามาได้ทันเวลา ในงานวิจัยนี้กำหนดให้ผู้ประกอบการต้องมีภาระบุ จำนวนสั่งซื้อและวันที่ส่งผลผลิตล่วงหน้าจากสวนภายนอกเป็นเวลา 1 เดือน หากมีการวางแผนสั่งซื้อล่วงหน้า นานกว่า 1 เดือน อาจมีการคลาดเคลื่อนของผลผลิตที่เกษตรกรคาดว่าจะได้รับ และหากวางแผนสั่งซื้อในเวลา สั้นกว่า 1 เดือน ผู้ประกอบการอาจหาวัตถุดิบได้ไม่เพียงพอตามที่ต้องการ กรณีที่ต้องการสั่งซื้อเป็นจำนวนมากกว่าปกติ เช่น ในช่วงฤดูร้อนที่ผลผลิตในทุกสวนจะลดลงเหมือนกัน

6.7. นโยบายด้านตรวจสอบคุณภาพการผลิตและก่อนส่งสินค้า

เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการที่ผู้ซื้อจะไม่รับสินค้าเนื่องจากคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ตามที่ตกลงควรมีการ กำหนดให้ตรวจสอบคุณภาพสินค้าก่อนการส่งออก เพื่อยืนยันว่าสินค้าต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์เมื่อถึงมือ ลูกค้า

การควบคุมคุณภาพหรือการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในแผนการผลิตนี้ต้องการตรวจสอบด้วย วิธีการสุ่ม ดังนี้

- 1) วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by lot inspection or sampling)
- 2) วิธีตรวจสอบตามขบวนการผลิต (Process inspection)

ด้านการรับวัตถุดิบเข้ามาเพื่อแปรรูป เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by lot inspection or sampling) การสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น เนื่องจากจำนวนผลผลิตที่มากและเราไม่สามารถผ่านมะพร้าว ตรวจสอบได้ทุกผล จึงเลือกวิธีการสุ่มผลมะพร้าวสดในแต่ละสวนที่มา และด้านการแปรรูปจะเลือกใช้วิธีการ ตรวจสอบตามขบวนการผลิต (Process Inspection) ในงานการผลิตนี้จะกำหนดหน้าที่ตรวจสอบให้พนักงาน ห่อฟิล์ม เนื่องจากเป็นขั้นตอนถัดมาจากการควั่นและขึ้นรูป ซึ่งเป็นจุดที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดของเสียมากที่สุด เนื่องจากในขั้นตอนควั่นขึ้นรูปเป็นส่วนที่ต้องใช้ฝีมือ เพื่อไม่ให้สินค้าผิดรูปร่าง หรือต่างไปจากขนาดที่กำหนด

บทที่ 7

การออกแบบแบบจำลองคณิตศาสตร์

ปัจจุบันเกษตรกรมีแรงงานแบบจ้างประจำ 8 คน จากการขยายบทบาทผู้แปรรูปเพื่อส่งออก การวางแผนธุรกิจ จะประกอบไปด้วยการลงทุน การตัดสินใจราคาขาย ราคาซื้อ ซึ่งการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์จะช่วยคาดการณ์ประมาณตัวเลขที่เหมาะสม โดยการนำข้อจำกัดต่างๆ เงื่อนไขต่างๆ ทรัพยากรที่มีอยู่ และเป้าหมายที่ต้องการมาเขียนให้อยู่ในรูปของสมการหรืออสมการ จากนั้นนำตัวแปรที่ได้ไปแก้ปัญหาด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้คำตอบที่สอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการและเงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ การวางแผนการผลิตเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ควรออกแบบให้มีความเป็นไปได้ในการผลิตสินค้าและอยู่ภายใต้ข้อกำหนด ซึ่งมีการนำแบบจำลองคณิตศาสตร์มาใช้วางแผนการผลิตล่วงหน้าในงานอุตสาหกรรมหลายแห่ง เช่น การการนำแบบจำลองคณิตศาสตร์มาช่วยวางแผนกำลังการผลิตในอุตสาหกรรมผลไม้ (Bligen & Ozkarahan, 2007) และการนำมาใช้วางแผนกระบวนการบรรจุสินค้า (Blanco et al. , 2005)

ในงานวิจัยนี้สนใจการนำแบบจำลองคณิตศาสตร์มาช่วย เนื่องจากเป็นการดำเนินธุรกิจเริ่มต้น การจำลองสถานการณ์ภายใต้ข้อจำกัดที่คาดว่าธุรกิจจะสามารถทำได้ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้ในแผนธุรกิจมะพร้าวนี้ ต้องการทราบว่าหากต้องการทำสัญญาลูกค้า โดยสามารถผลิตสินค้าภายใน 4 วัน โดยที่ผู้ประกอบการสามารถจัดหาแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนได้สูงสุด 15 คน และสามารถสั่งซื้อวัตถุดิบภายนอกเข้ามาต่อรอบสูงสุด 50,000 ผล ผู้ประกอบการควรตกลงทำสัญญาได้สูงสุดจำนวนเท่าไร หลังจากการทำสัญญาผู้ประกอบการจะสามารถเตรียมพร้อมด้านการสั่งซื้อวัตถุดิบจากสวนภายนอก ซึ่งในแต่ละรอบจะมีจำนวนที่แตกต่างกัน การทราบจำนวนที่ต้องการล่วงหน้าจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถวางแผนได้ว่าควรทำการสั่งซื้อวัตถุดิบกี่สวนถึงจะเพียงพอตามที่ต้องการ นอกจากนี้การจัดหาแรงงานเพื่อผลิตสินค้าถือเป็นส่วนสำคัญ เนื่องจากแรงงานแปรรูปในขั้นตอนควั่นและขึ้นรูป ถือเป็นแรงงานฝีมือที่หาได้ยาก ดังนั้นธุรกิจควรมีความพร้อม สามารถจัดหาก่อนเริ่มดำเนินการจริงได้ ผ่านแบบจำลองคณิตศาสตร์ ซึ่งมีการกำหนดในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

7.1. แบบจำลองคณิตศาสตร์

พารามิเตอร์ (Parameter)

การกำหนดพารามิเตอร์ จะมาจากข้อมูลที่ผู้ประกอบการทราบหรือสามารถประมาณการได้ เพื่อนำไปสู่การวางแผนการผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ในที่นี้ t คือจำนวนรอบที่ผลิตเพื่อส่งออก ซึ่งในแผนการผลิตนี้ คือ 20 รอบ

$ForecastedFc_t$: จำนวนมะพร้าวผลสดที่สามารถเก็บเกี่ยวต่อรอบ

$MaxBought_t$: จำนวนมะพร้าวที่สั่งซื้อภายนอกได้สูงสุด

$UnitHarvestTime_t$: เวลาการเก็บเกี่ยวต่อผล

$UnitPeelTime_t$: เวลาการควั่นต่อผล

$UnitTrimTime_t$: เวลาการขึ้นรูปต่อผล

$UnitWrapTime_t$: เวลาการห่อฟิล์มต่อผล

$UnitLabelTime_t$: เวลาการติดฉลากต่อผล
 $UnitPackTime_t$: เวลาการบรรจุมะพร้าวลงในกล่องต่อผล
 C_t : ต้นทุนการสั่งซื้อมะพร้าวผลสดภายนอก
 X_t : ราคาซื้อ-ขายมะพร้าวผลสดต่อตลาด
 $PriceTrim_t$: ราคามะพร้าวคั้น
 $ProdTrim_t$: ต้นทุนบรรจุภัณฑ์สำหรับมะพร้าวคั้นต่อผล
 F_t : ต้นทุนน้ำมันขนส่ง
 J_t : ต้นทุนสินค้าคงคลัง
 $VolumeContainer$: จำนวนมะพร้าวคั้นที่สามารถบรรจุได้ต่อตู้คอนเทนเนอร์
 $Container_t$: ต้นทุนค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์ปรับอากาศ
 $ContainerNight_t$: ต้นทุนค้ำคืนค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์ปรับอากาศ
 $Expenses_t$: ต้นทุนโสหุ้ย
 $HarvWage_t$: ต้นทุนแรงงานเก็บเกี่ยว
 $TrimWage_t$: ต้นทุนแรงงานรายวัน
 $ManWage_t$: ต้นทุนแรงงานขนส่ง
 $OfficeWage_t$: ต้นทุนพนักงานทั่วไปแบบรายปี
 $DeprePlace$: ต้นทุนเสื่อมสภาพสถานที่ต่อปี
 $DepreCar$: ต้นทุนเสื่อมสภาพยานพาหนะต่อปี
 $AnnualCost$: ต้นทุนภายในสวนแบบรายปี
 $PermHarvWorker$: จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวประจำ
 $Sold_t$: จำนวนมะพร้าวผลสดที่ขายตลาดต่อช่วงเวลา
 $HarvPeriode_t$: เวลาการทำงานรวม 4 วัน

ตัวแปรสำหรับการตัดสินใจ (Decision variables)

ในส่วนนี้เราต้องการทราบ จำนวนมะพร้าวที่สามารถทำสัญญาได้ มีหน่วยเป็นตู้คอนเทนเนอร์ โดย 1 ตู้สามารถบรรจุได้ 20,000 ผล ซึ่งจำนวนดังกล่าวจะมาจากวัตถุดิบที่มีภายในสวนของตนเองและจากการสั่งซื้อภายนอกที่สามารถผลิตได้ภายในเวลา 4 วัน และใช้แรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนไม่เกิน 15 คน ทั้งนี้ในส่วนการเก็บเกี่ยวปัจจุบันเกษตรกรมีการจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวถาวร 8 คน ดังนั้นจึงเกิดการตัดสินใจจ้างแรงงานเพิ่ม ลด ตามสถานการณ์จำนวนมะพร้าวภายในสวนที่มีแต่ละรอบ เพื่อไม่ให้เกิดการจ้างแรงงานมากเกินไปจนความจำเป็น หรือการจ้างแรงงานไม่เพียงพอในแต่ละรอบ

เมื่อตัดสินใจจำนวนมะพร้าวที่ต้องการทำสัญญาซื้อ-ขายแล้ว ผู้ประกอบการจะต้องมีการวางแผนการผลิตด้านวัตถุดิบคือมะพร้าวผลสดที่ต้องการนำมาแปรรูปคั้น ซึ่งจะมีอยู่ 2 ช่องทาง คือ มะพร้าวผลสดที่สามารถเก็บเกี่ยวในรอบ และเมื่อมะพร้าวผลสดภายในสวนมีจำนวนไม่เพียงพอ ผู้ประกอบการจะทำการตัดสินใจสั่งซื้อจากภายนอกเข้ามา ($fcBought$) วัตถุดิบทั้งหมดจะถูกนำมารวมเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปคั้น ($fcTrimmed$) เพื่อนำส่งลูกค้าในรูปแบบตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งต้องมีจำนวนมะพร้าวคั้นพอดีตามคำสั่งซื้อ

$(fcContainer)_t$ เนื่องจากนโยบายการผลิตที่จะไม่ผลิตสินค้าล่วงหน้าเพื่อเก็บ ธุรกิจจึงเลือกขายมะพร้าวผลสดที่เหลือจากการควั่นต่อตลาดกลาง เพราะการขายส่งตลาดแบบนี้ไม่มีการกำหนดจำนวนและเวลาการส่งแต่ละรอบ ในที่นี้ t คือจำนวนรอบที่ผลิตเพื่อส่งออก ซึ่งในแผนการผลิตนี้ คือ 20 รอบ

$fcBought_t$: จำนวนมะพร้าวผลสดที่สั่งซื้อจากภายนอกต่อช่วงเวลา
$fcTrimmed_t$: จำนวนมะพร้าวควั่นต่อช่วงเวลา
$fcContainer_t$: จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่ต้องการส่งให้ลูกค้า

นอกจากการวางแผนด้านวัตถุดิบที่นำเข้ามาสำหรับแปรรูปแล้ว ยังต้องมีการวางแผนการใช้จำนวนแรงงานให้เหมาะสมต่อจำนวนงานอีกด้วย ซึ่งในงานวิจัยนี้ จะมีการวางแผนแรงงาน 2 ส่วน คือ การเก็บเกี่ยวและการแปรรูป ซึ่งในปัจจุบันมีแรงงานเก็บเกี่ยวประจำ 8 คน และหากในอนาคตมีการกำหนดเวลาการเก็บเกี่ยวให้สอดคล้องกับการแปรรูป ซึ่งต้องสามารถเก็บเกี่ยวได้ภายในเวลาที่กำหนด หากจำนวนมะพร้าวผลสดมีมากเกินไปกำลังแรงงานถาวรจะต้องมีการตัดสินใจจ้างแรงงานชั่วคราวเข้ามา เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ทันเวลา และในบางรอบจำนวนมะพร้าวผลสดภายในสวนลดลง ซึ่งต้องตัดสินใจสั่งซื้อภายนอกเข้ามา ก็จะมีการตัดสินใจลดการจ้างแรงงานในรอบนั้นๆ ในที่นี้ t คือจำนวนรอบการเก็บเกี่ยว ซึ่งในแผนการผลิตนี้ คือ 20 รอบ

$hireHarvWorker_t$: จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการจ้างเข้าต่อช่วงเวลา
$fireHarvWorker_t$: จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการจ้างออกต่อช่วงเวลา
$harvWorkers_t$: จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ใช้งานต่อช่วงเวลา

และในส่วนของการวางแผนแรงงานแปรรูป เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการจัดหาระบบงานในอนาคต เนื่องจากแรงงานแปรรูปในขั้นการควั่นขึ้นรูปนั้นต้องอาศัยแรงงานที่มีฝีมือ ซึ่งอาจหาได้ยาก จึงควรมีการวางแผนเพื่อจัดหาเตรียมพร้อมก่อนการผลิตจริง ในส่วนนี้ไม่มีการกำหนด t เนื่องจากแรงงานแปรรูปจะใช้จำนวนคงเดิมตลอดทั้งปี เนื่องจากมีการผลิตแต่ละรอบจำนวนเท่าเดิม

$hireTrimWorker$: จำนวนแรงงานแปรรูปที่ต้องการจ้างเข้าต่อช่วงเวลา
$fireTrimWorker$: จำนวนแรงงานแปรรูปที่ต้องการจ้างออกต่อช่วงเวลา
$trimWorkers$: จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ใช้งานต่อช่วงเวลา

วัตถุประสงค์ (Objective Function)

จากแนวคิดที่ต้องการเพิ่มกำไรจากการขายมะพร้าวให้มากกว่าปัจจุบัน เป้าหมายการสร้างสมการ คือ ต้องการกำไรสูงสุด (Maximize profit) ซึ่งมาจากการส่งออกมะพร้าวแปรรูปควั่นและการขายมะพร้าวผลสดต่อตลาดตลอดทั้งปีทั้งหมด 20 รอบการส่งสินค้า ดังนั้นจะมีปัจจัยต้นทุนด้านต่างๆเข้ามา ซึ่งส่งผลต่อกำไรธุรกิจเป็นที่มาในการตั้งสมการต่อไปนี้เป็น 2 ช่องทาง คือ จากการควั่นผลมะพร้าวส่งออก และจากการขายผลสดสู่ตลาด

ในส่วนของการรายได้การขายมะพร้าวควั่น (1) จะมาจากการรายรับการขายมะพร้าวควั่น คือ ผลละ 45 บาท หักลบกับต้นทุนการแปรรูปและบรรจุภัณฑ์ รวม 12.2 บาท จากนั้นคูณด้วยจำนวนมะพร้าวควั่นทั้งหมดที่ส่งให้กับลูกค้า ซึ่งจะได้สมการ ดังนี้

$$\text{รายได้จากการขายมะพร้าวควั่น} = (PriceTrim_t - ProdTrim_t) * (fcContainers_t * VolumeContainer) \quad (1)$$

และช่องทางที่สอง (2) คือ การขายมะพร้าวผลสดสู่ตลาด สาเหตุที่เลือกขายผลสดต่อตลาด เนื่องจากการขายแบบผลสดลักษณะนี้ ไม่มีการกำหนดจำนวนขั้นต่ำ และวันที่ต้องส่งแบบการส่งออก

$$\text{รายได้จากการขายมะพร้าวผลสด} = (Sold_t * X_t) \quad (2)$$

เมื่อธุรกิจเริ่มต้นผลิตสินค้า สิ่งที่มาคือต้นทุนการผลิต (production cost) เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมทางการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของลูกค้า ในธุรกิจนี้แบ่งต้นทุนเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 1) ต้นทุนการแปรรูปมะพร้าวควั่น ต้นทุนส่วนนี้จะมาจากต้นทุนการจ้างแรงงานแปรรูปแบบรายวัน ($TrimWage_t$) ต้นทุนคลังสินค้า (J_t) ต้นทุนค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์ ($Container_t$) ซึ่งจะมีต้นทุนค่าเช่าแบบค้างคืน ($ContainerNight_t$) อีกด้วย และสุดท้ายคือต้นทุนโสหุ้ย ($Expenses_t$) ซึ่งจะประกอบไปด้วยค่าน้ำ ค่าไฟ เป็นต้น

$$\text{ต้นทุนการแปรรูปมะพร้าวควั่น} = (TrimWage_t + J_t + Container_t + ContainerNight_t + Expenses_t) \quad (3)$$

- 2) ต้นทุนการสั่งซื้อมะพร้าวผลสด ในส่วนนี้แบ่งวัตถุดิบออกเป็น 2 ช่องทาง คือ มะพร้าวผลสดที่สั่งซื้อจากภายนอก และมะพร้าวภายในสวนตนเอง เหตุผลที่ระบุให้ซื้อมะพร้าวในสวนตนเองเท่ากับราคาภายนอก เนื่องจากเราเห็นว่า หากธุรกิจประเมินต้นทุนมะพร้าวจากค่าใช้จ่ายแบบรายปีภายในสวนพบว่าต้นทุนต่อผลมีราคาต่ำมาก อาจส่งผลในอนาคตหากต้นทุนมะพร้าวภายในสวนมีการปรับตัวขึ้น การเลือกใช้ราคาต้นทุนที่สูงจะช่วยลดความเสี่ยงจากการประเมินล่วงหน้าได้ดีกว่า

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อมะพร้าวผลสด} = (fcBought_t + ForecastedFc_t) * (C_t) \quad (4)$$

- 3) ต้นทุนการเก็บเกี่ยวมะพร้าวภายในสวน ประกอบไปด้วย ต้นทุนแรงงานงานเก็บเกี่ยว ($HarvWage_t$), ต้นทุนแรงงานขนส่ง ($ManWage_t$), ต้นทุนค่าน้ำมันรถ (F_t)

$$\text{ต้นทุนการเก็บเกี่ยวมะพร้าวภายในสวน} = (HarvWage_t + ManWage_t + F_t) \quad (5)$$

- 4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายแบบรายปี แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ต้นทุนค่าเสื่อมสภาพสถานที่ ($DeprePlace$) ซึ่งในที่นี้กำหนดเวลา 10 ปี , ต้นทุนค่าเสื่อมสภาพยานพาหนะ ($DepreCar$) กำหนดระยะเวลาเข้า

งาน 5 ปี, ต้นทุนการดูแลรักษาภายในสวนแต่ละปี (*AnnualCost*) เช่น ค่าแรงงานดูแลรักษา ค่าปุ๋ย เป็นต้น, ต้นทุนพนักงานทั่วไป (*OfficeWage*)

$$\text{ต้นทุนค่าใช้จ่ายแบบรายปี} = (\text{DeprePlace} + \text{DepreCar} + \text{AnnualCost} + \text{OfficeWage}) \quad (6)$$

จากสมการข้างต้น ประกอบไปด้วย รายได้ (1), (2) และต้นทุน (3), (4), (5), (6) จึงเป็นที่มาของสมการ กำไรสูงสุด (*Maximize profit*) ตามเป้าหมายการขยายธุรกิจจากเกษตรกรผู้แปรรูป ซึ่งมีสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Maximize profit} = & \sum_{t=1}^N ((\text{PriceTrim}_t - \text{ProdTrim}_t) * \\ & (\text{fcContainers}_t * \text{VolumeContainer}) \\ & + (\text{Sold}_t * X_t) - (\text{fcBought}_t + \text{ForecastedFc}_t) * (C_t) - \\ & (\text{TrimWage}_t + J_t + \text{Container}_t + \text{ContainerNight}_t + \\ & \text{Expenses}_t) - (\text{HarvWage}_t + \text{Manwage}_t + F_t) - \\ & (\text{Depreplace} + \text{Deprecar} + \text{Annualcost} + \text{Officewage}) \end{aligned} \quad (7)$$

เงื่อนไขหรือข้อจำกัด (*Constraints*)

อย่างไรก็ตามการวางแผนการผลิต เพื่อเพิ่มกำไรให้กับธุรกิจนั้น จะต้องดำเนินงานภายใต้ข้อจำกัด เช่น จำนวนมะพร้าวควั่นที่ต้องการทำสัญญานั้นจะต้องสามารถผลิตได้ภายในเวลา 4 วัน เพื่อให้สอดคล้องกับวันเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตภายในสวน อีกทั้งจะต้องสามารถแปรรูปได้ภายใต้แรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนที่สามารถหาได้สูงสุด 15 คน เป็นต้น การกำหนดเงื่อนไขนี้ เราทำเพื่อให้แผนดังกล่าวสามารถมีความเป็นไปได้เมื่อดำเนินงานจริง

การวางแผนการผลิตรวม ต้องอาศัยการจัดการสายการผลิตให้เกิดความสมดุลกัน (*Line balancing*) เพื่อให้วัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิต ซึ่งในธุรกิจนี้แบ่งการผลิตออกเป็น 2 ช่วง คือ การเก็บเกี่ยว และการแปรรูป การจัดการสายการผลิตช่วงเก็บเกี่ยวภายในสวน เริ่มจากการเก็บเกี่ยวผลมะพร้าวสดที่มีภายในสวนช่วงเวลานั้น (*ForecastedFc_t*) โดยจำนวนมะพร้าวทั้งหมดจะต้องเพียงพอสำหรับกระบวนการแปรรูปในขั้นตอนถัดไป หากจำนวนมะพร้าวไม่เพียงพอจะทำการสั่งซื้อมะพร้าวผลสดจากสวนภายนอก (*fcBought_t*) เพิ่มเข้ามา เพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการแปรรูปควั่น (*fcTrimmed_t*) และหากสวนมีผลผลิตมากเกินไปความต้องการแปรรูปมะพร้าวผลสดที่เหลือจะถูกนำขายต่อตลาด (*Sold_t*)

$$\text{ForecastedFc}_t + \text{fcBought}_t = \text{fcTrimmed}_t + \text{Sold}_t \quad (8)$$

การเก็บเกี่ยวจะทำการเก็บเกี่ยวผลมะพร้าวสดที่สามารถเก็บได้ในรอบทั้งหมด โดยไม่มีการเหลือทิ้งไว้บนต้น อีกทั้งจะต้องสามารถเก็บเกี่ยวได้ทันภายใน 4 วัน ตามที่กำหนด

$$\text{ForecastedFc}_t \leq \frac{\text{HarvPeriod}_t}{\text{UnitHarvestTime}_t} \quad (9)$$

การสั่งซื้อวัตถุดิบเข้ามานั้น มีการกำหนดให้สามารถสั่งซื้อได้สูงสุดคือ 50,000 ผลต่อรอบ (*MaxBought_t*) ด้านการแปรรูป จำนวนวัตถุดิบผลสดสำหรับการควั่นจะต้องไม่เกินจำนวนคำสั่งซื้อ (10) เพื่อไม่ให้เกิดต้นทุนแปรรูป

สูญเสีย เนื่องจากข้อจำกัดด้านคุณภาพของมะพร้าวควั่นและนโยบายการผลิตที่จะไม่ผลิตสินค้าเกินจำนวนเพื่อเก็บสินค้าสำหรับรอบถัดไป และจากข้อสัญญาการซื้อ ขายเป็นออก ผู้ประกอบการจะต้องสามารถผลิตมะพร้าวควั่นได้เพียงพอต่อจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ในสัญญา ซึ่งสามารถบรรจุได้ 20,000 ผลต่อตู้ (*VolumeContainer*) เนื่องจากนโยบายที่ต้องการการส่งสินค้าแบบจำนวนพอดีตู้คอนเทนเนอร์ (11)

$$fcBought_t \leq MaxBought_t \quad (10)$$

$$fcTrimmed_t = fcContract_t * VolumeContainer \quad (11)$$

ในการแปรรูปจำนวนมะพร้าวผลสดที่ต้องการควั่น จะต้องมีจำนวนไม่มากเกินไปเกินเวลาการผลิตที่กำหนด คือ 4 วัน (*ForecastedFc_t*) และปริมาณสินค้าหลังการผลิต จะต้องไม่เกินกำลังการผลิตที่มี โดยที่ปริมาณสินค้าหลังการผลิต จะต้องมียังมีมากกว่าหรือเท่ากับจำนวนมะพร้าวควั่นที่ต้องการ (*fcTrimmed_t*) เพื่อสามารถส่งสินค้าได้ตามจำนวนที่กำหนด

$$fcTrimmed_t \leq HarvPeriode_t \quad (12)$$

ในส่วนองแรงงานเก็บเกี่ยว (*harvWorkers_t*) ต้องมีกำลังการผลิตที่สามารถรองรับจำนวนมะพร้าวผลสดที่ต้องการตัด (*ForecastedFc_t*) เพียงพอและทันในเวลาที่กำหนด คือ 4 วัน

$$ForecastedFc_t = UnitHarvestTime_t * harvWorkers_t \quad (13)$$

และแรงงานแปรรูป (*trimworkers*) ต้องมีกำลังการผลิตที่สามารถรองรับจำนวนมะพร้าวผลสดที่ต้องการควั่นแต่ละขั้นตอนได้ทันในเวลาที่กำหนด

$$fcTrimmed_t = UnitTrimTime_t * trimworkers \quad (14)$$

การเก็บเกี่ยว จะมีการจ้างแรงงานให้เหมาะสมต่อจำนวนมะพร้าว ปัจจุบันสวนมะพร้าวมีแรงงานเก็บเกี่ยวประจำ 8 คน หากมีความต้องการเก็บเกี่ยวมะพร้าวต่อรอบสูงขึ้น จะต้องทำการจ้างแรงงานชั่วคราวภายนอกเข้ามาเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ทันเวลาที่กำหนด และในบางรอบที่จำนวนผลผลิตน้อยลง จะมีการลดแรงงานเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เพื่อไม่ก่อให้เกิดต้นทุนการจ้างแรงงานที่สูญเสียไป ในที่นี้ t คือ จำนวนรอบการเก็บเกี่ยว ซึ่งในแผนการผลิตนี้มี 20 รอบ

$$harvWorkers = PermHarvWorker_t + hireHarvWorker_t - fireHarvWorker_t \quad (15)$$

การจ้างแรงงานแปรรูป (16) การแปรรูปประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นจะมีการจ้างเข้า-ออกแรงงานเพื่อให้มีกำลังการผลิตที่เหมาะสมต่อจำนวนการแปรรูป ทั้งนี้มีการกำหนดค่าคงที่ไม่ให้ใช้เกินจำนวนแรงงานที่กำหนด เนื่องจากแรงงานแปรรูปในส่วนการขึ้นรูป ต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือ ซึ่งหาได้ยาก จึงมีการกำหนดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาแรงงานในอนาคตที่สามารถหาได้ ซึ่งในแผนธุรกิจนี้จึงมีการกำหนด โดยการใช้แรงงานแปรรูปสูงสุดขั้นตอนละ 15 คน

$$\text{trimWorkers} = \text{hireTrimWorker} - \text{fireTrimWorker} \quad (16)$$

$$\text{trimWorkers} \leq c \quad (17)$$

ที่ c คือ ค่าคงที่ที่กำหนดเอง

7.2. การพัฒนาตัวแบบปัญหาบน Excel

งานวิจัยนี้เลือกการใช้งานกำหนดการวางแผนบนโปรแกรม Excel เนื่องจากเป็นโปรแกรมพื้นฐานทั่วไปสามารถใช้ได้กว้างขวาง เหมาะสำหรับผู้ประกอบเริ่มต้น เนื่องจากไม่ต้องซื้อซอฟต์แวร์สำหรับวางแผนซึ่งอาจมีมูลค่าที่สูง ในงานวิจัยนี้ทำการแก้ไขปัญหาโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นผ่านการประมวลบนกระดานคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Spreadsheet) ซึ่งในโปรแกรม Microsoft Excel จะมีตัวแก้ปัญหาที่ชื่อว่า Solver ที่สามารถช่วยประมวลผลลัพธ์ได้ แต่เครื่องมือ Solver มีข้อกำหนด โดยจะสามารถแสดงตัวแปรได้สูงสุด 200 ตัว และสามารถกำหนดเงื่อนไข 100 ตัว ซึ่งในภายหลังแผนการผลิตนี้มีการกำหนดเงื่อนไขเกิน 100 ตัว จึงมีการนำเครื่องมือ OpenSolver มาใช้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จากการจัดแบบจำลองในโปรแกรม Microsoft Excel หลังจากที่ได้จำลองปัญหาด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เชิงเส้นแล้ว สามารถจัดการแบบจำลองลงในโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก เริ่มจากการ Set Target Cell ใน Excel Sheet มีสมการเป้าหมายคือ กำไรในธุรกิจ ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ต้นทุนแต่ละส่วนของการผลิตที่ส่งผลต่อกำไร ผ่านการกำหนดสูตรคำนวณรายได้หักลบรายจ่ายแต่ละส่วน

	1	2	3	4	5
ราคาขายมะพร้าวคั่ววัน/ผล	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
ต้นทุนวัตถุดิบมะพร้าว,แปรรูป/ผล	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
ต้นทุน holding cost/ผล	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ต้นทุนมะพร้าวส่งซื้อภายนอก/ผล	8	10	9	9	13
รายได้มะพร้าวคั่ววัน	2,700,000.0	2,700,000.0	2,700,000.0	2,700,000.0	2,700,000.0
ต้นทุนวัตถุดิบรวม	304,000.0	400,000.0	378,000.0	405,000.0	416,000.0
ต้นทุนแปรรูปคั่ววัน	733,200.0	732,000.0	732,000.0	732,000.0	732,000.0
ต้นทุนส่งซื้อภายนอกรวม	176,000.0	200,000.0	162,000.0	135,000.0	364,000.0
ต้นทุนจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว	21,375.0	22,500.0	23,625.0	25,312.5	18,000.0
ต้นทุนจ้างแรงงานแปรรูป	7,210.9	7,210.9	7,210.9	7,210.9	7,210.9
ต้นทุนจ้างแรงงานขนส่ง,ขนย้าย,แช่น้ำยา	2,100.0	2,100.0	2,100.0	2,100.0	2,100.0
ต้นทุนน้ำมันขนส่งมะพร้าวจากสวน	459.6	483.8	508.0	544.3	387.0
ต้นทุนเช่าตู้คอนเทนเนอร์	48,000.0	48,000.0	48,000.0	48,000.0	48,000.0
ต้นทุนเช่าตู้คอนเทนเนอร์ค้ำคืน	36,000.0	36,000.0	36,000.0	36,000.0	36,000.0
ต้นทุนโลหุ่ย	3,000.0	3,000.0	3,000.0	3,000.0	3,000.0
ต้นทุนอุปกรณ์	952.2	952.2	952.2	952.2	952.2
ต้นทุนค่าเสื่อมสภาพพาหนะ	5,420.0	5,420.0	5,420.0	5,420.0	5,420.0
ต้นทุนค่าเสื่อมสภาพสถานที่	5,800.0	5,800.0	5,800.0	5,800.0	5,800.0
ต้นทุนค่าจ้างพนักงานทั่วไป	1,440,000.00				
กำไรมะพร้าวคั่ววันรวม	21,910,323.8				
เดือน	1	2	3	4	5
ราคาขายมะพร้าวผลสด/ผล	8.0	10.0	9.0	9.0	13.0
รายได้จากการขายมะพร้าวผลสด	-	-	-	-	-
ต้นทุนมะพร้าวผลสดรวม	-	-	-	-	-
กำไรมะพร้าวผลสด/รอบ	-	-	-	-	-
SumProfit	21,910,323.83				

รูปที่ 7.1 ตัวอย่างการ Set Target Cell กำไรในธุรกิจมะพร้าวคั่วหอม

จากนั้นทำการกำหนดตัวแปรที่เราต้องการให้โปรแกรมช่วยตัดสินใจจากแบบจำลองคณิตศาสตร์ข้างต้น ซึ่งในแผนการผลิตนี้ เราต้องการทราบค่าภายในแผนการผลิตแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การรับวัตถุดิบแต่ละช่องทางที่ต้องการนำมาแปรรูป จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการ และจำนวนแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอน โดยเริ่มจากการวางแผนการรับเข้าของวัตถุดิบแต่ละรอบ ในแต่ละช่องทาง และในส่วนนี้จะทำให้ผู้ประกอบการทราบว่า ธุรกิจควรผลิตสินค้าที่จำนวนเท่าใด ถึงจะสร้างกำไรสูงสุดให้กับธุรกิจภายใต้ข้อกำหนดที่มี

รอบการผลิต	1	2	3	4	5
มะพร้าวผลสดในคลัง	0	0	0	0	0
มะพร้าวผลสดภายในสวน	38,000.0	40,000.0	42,000.0	45,000.0	32,000.0
จำนวนมะพร้าวส่งซื้อภายนอกสูงสุด	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
จำนวนมะพร้าวที่ต้องการสั่งซื้อภายนอก (<i>fcBought</i>)					
วัตถุดิบรวม	-	-	-	-	-
จำนวนการคั่ววัน (<i>fcTrimmedt</i>)					
จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (<i>fcContract</i>)	i	i	i	i	i

รูปที่ 7.2 ตัวอย่าง Decision Variables ของตัวแปร ในส่วนการรับวัตถุดิบเพื่อการแปรรูป

จากรูปที่ 7.3 จะแสดงตัวอย่างจำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการแต่ละรอบ ซึ่งในปัจจุบันภายในสวนมีการจ้างแรงงานประจำ จำนวน 8 คน แต่จากปัญหาผลผลิตที่ไม่คงที่ตลอดทั้งปี อาจทำให้เกิดต้นทุนการจ้างงานที่ไม่จำเป็น กรณีที่ในรอบนั้นมีจำนวนผลผลิตน้อยกว่ากำลังการผลิต หรือ หากมีผลผลิตจำนวนมาก ผู้ประกอบอาจต้องการจ้างแรงงานชั่วคราวเข้ามาเพิ่ม เพื่อช่วยให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ทันภายในเวลาที่กำหนด เพื่อให้สอดคล้องกับแรงงานแปรรูปอีกด้วย

แผนจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว	1	2	3	4	5
จำนวนพนักงานเริ่มต้น	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
จำนวนพนักงานที่ต้องการเพิ่ม					
จำนวนพนักงานที่ต้องการลด					
จำนวนพนักงานที่ต้องการใช้(คน)	8	8	8	8	8

รูปที่ 7.3 ตัวอย่าง Decision Variables ของตัวแปร harWorkers

ในส่วนของการว่าจ้างแรงงานแปรรูป จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเตรียมจัดหาแรงงานล่วงหน้าได้ เนื่องจากแรงงานแปรรูปในส่วนควั่นและขึ้นรูปต้องอาศัยแรงงานฝีมือ ซึ่งหาได้ยากกว่าแรงงานขั้นตอนอื่น และแรงงานแปรรูปในส่วนนี้จะใช้จำนวนคงที่ตลอดทั้งปี เนื่องจากจำนวนการแปรรูปที่ต้องการจะเท่ากันตลอดทั้งปี

แผนการจ้างแรงงานแปรรูป	ควั่น	ขึ้นรูป	ห่อฟิล์ม	ติดฉลาก	บรรจุ
จำนวนพนักงานเริ่มต้น	0	0	0	0	0
จำนวนที่ต้องการเพิ่ม					
จำนวนที่ต้องการลด					
จำนวนพนักงานที่ใช้	0	0	0	0	0

รูปที่ 7.4 ตัวอย่าง Decision Variables ของตัวแปร trimWorkers

เมื่อเราทราบว่าการตัดสินใจในเรื่องใดบ้างแล้ว การวางแผนย่อมมีข้อจำกัดในแต่ละด้าน ขั้นตอนถัดมาจะเป็นการเพิ่ม Subject to the Constraints ใน Excel Sheet เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการคำนวณ ซึ่งในกระบวนการผลิตมะพร้าวหั่นน้ำหอมนี้ ได้กำหนดสมการเงื่อนไข จากนโยบายการผลิตที่ตั้งไว้ ดังนี้

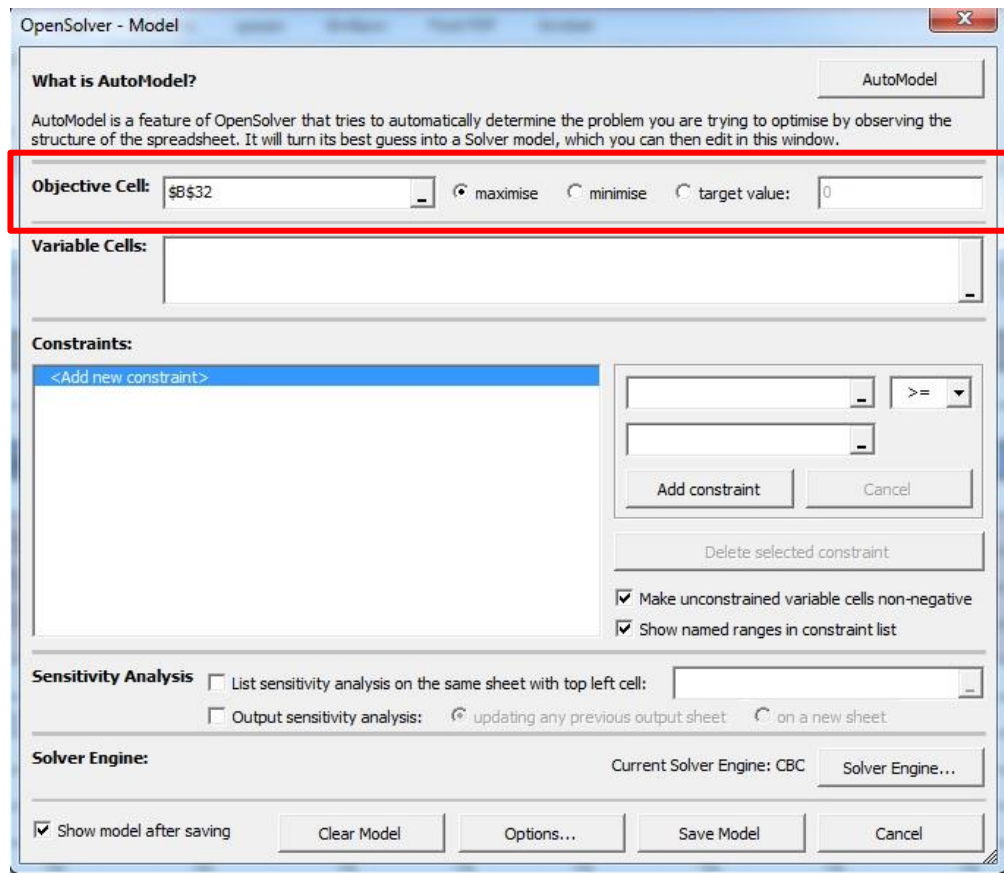
- 1) จำนวนการเก็บเกี่ยวมะพร้าวต่อรอบ จะทำการเก็บเกี่ยวทั้งหมดจากค่าพยากรณ์ที่มี
- 2) สามารถสั่งซื้อวัตถุดิบจากภายนอกได้สูงสุดต่อรอบละ 50,000 ผล
- 3) สามารถผลิตสินค้าได้ครบตามจำนวนที่ตกลงทำสัญญา
- 4) ไม่แปรรูปมะพร้าวล่วงหน้า สำหรับรอบถัดไป
- 5) สามารถผลิตภายใน 4 วัน
- 6) จำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวจะต้องเพียงพอ และสามารถเก็บเกี่ยวจำนวนมะพร้าวที่มีได้ภายในเวลาที่กำหนด
- 7) จำนวนแรงงานแปรรูปจะต้องเพียงพอ และสามารถแปรรูปจำนวนมะพร้าวที่มีได้ภายในเวลาที่กำหนด
- 8) จำนวนแรงงาน เป็นจำนวนเต็ม
- 9) จำนวนแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนที่ต้องการใช้ต้องไม่เกิน 15 คน

การกำหนดข้อจำกัด จากรูปที่ 7.5 แสดงตัวอย่างรอบการส่งสินค้ารอบที่ 1 ถึง 5 จากทั้งหมด 20 รอบ ตัวอย่างการกำหนดข้อจำกัดการผลิต เช่น การตั้งค่าให้แถวที่ 38 คือ จำนวนมะพร้าวสั่งซื้อภายนอกที่สามารถหาซื้อได้สูงสุดต่อรอบ คือ 50,000 ผล ดังนั้น ข้อมูลแถวที่ 40 คือจำนวนมะพร้าวที่ต้องการสั่งซื้อ จะต้องห้ามสั่งเกินจากจำนวนที่กำหนดไว้ เป็นต้น

	A	B	C	D	E	F
32	รอบการผลิต	1	2	3	4	5
34	มะพร้าวผลสดในคลัง	0	0	0	0	0
35	มะพร้าวผลสดภายในสวน	38,000.0	40,000.0	42,000.0	45,000.0	32,000.0
38	จำนวนมะพร้าวสั่งซื้อภายนอกสูงสุด	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
39		<=	<=	<=	<=	<=
40	จำนวนมะพร้าวที่ต้องการสั่งซื้อภายนอก (fcBought)					
41	วัตถุดิบรวม	-	-	-	-	-
42	จำนวนการควั่น (fcTrimmed)					
44	จำนวนผู้คอนแทรคท์ (fcContract)					
45	จำนวนที่ต้องการทำสัญญา	-	-	-	-	-
46						
47	คงเหลือ	-	-	-	-	-
48	Balance Constrain	0	0	0	0	0
49		-	-	-	-	-
50		0	0	0	0	0
51	Capacity Constrain	0	0	0	0	0
52		<=	<=	<=	<=	<=
53		-	-	-	-	-
54	เวลาการทำงานปกติ (วินาที)	59999.99846	59999.99846	59999.99846	59999.99846	59999.99846
55	ต้นทุนน้ำมันส่งระหว่างสวนและโรงงานแปรรูป	0	0	0	0	0

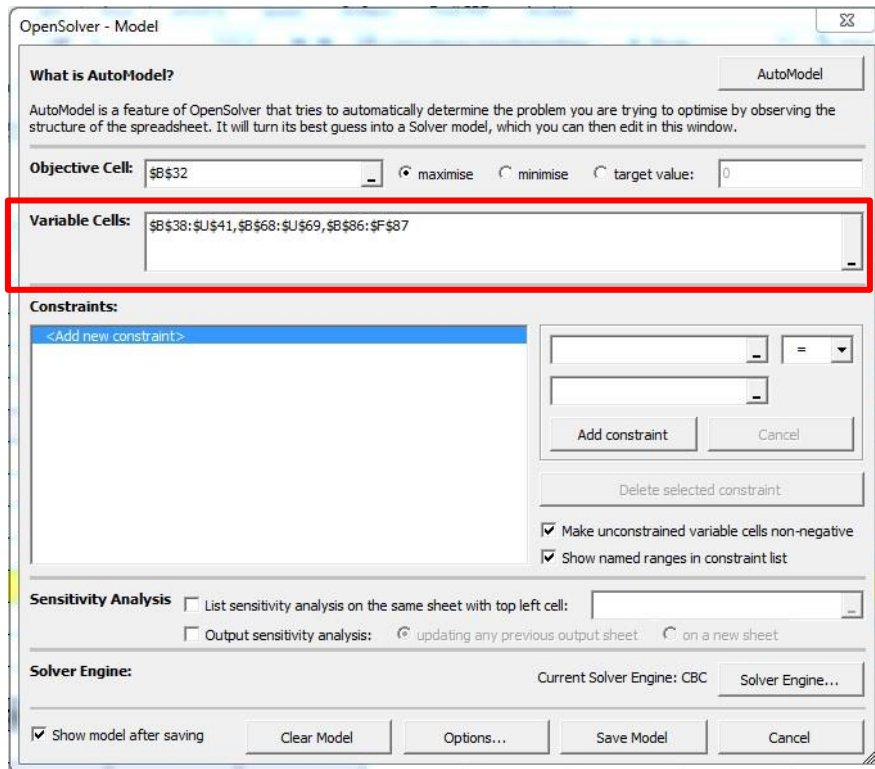
รูปที่ 7.5 ตัวอย่างการกำหนด Constraints ใน Excel Sheet

หลังจากนั้นทำการ Solver Parameter จากรูปที่ 7.6 โดยมีสมการเป้าหมายคือ กำไร และกำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการซึ่งสามารถคำนวณหา ค่าสูงสุด (Max), ค่าต่ำสุด (Min) หรือการกำหนดค่าที่ต้องการเอง (Value of :) ซึ่งจะเป็นไปตามสมการเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งในการวางแผนธุรกิจนี้เรากำหนดเป้าหมายคือ กำไร ดังนั้นเราจึงตั้งค่าผลลัพธ์ที่ต้องการคือ ค่าสูงสุด (Max)

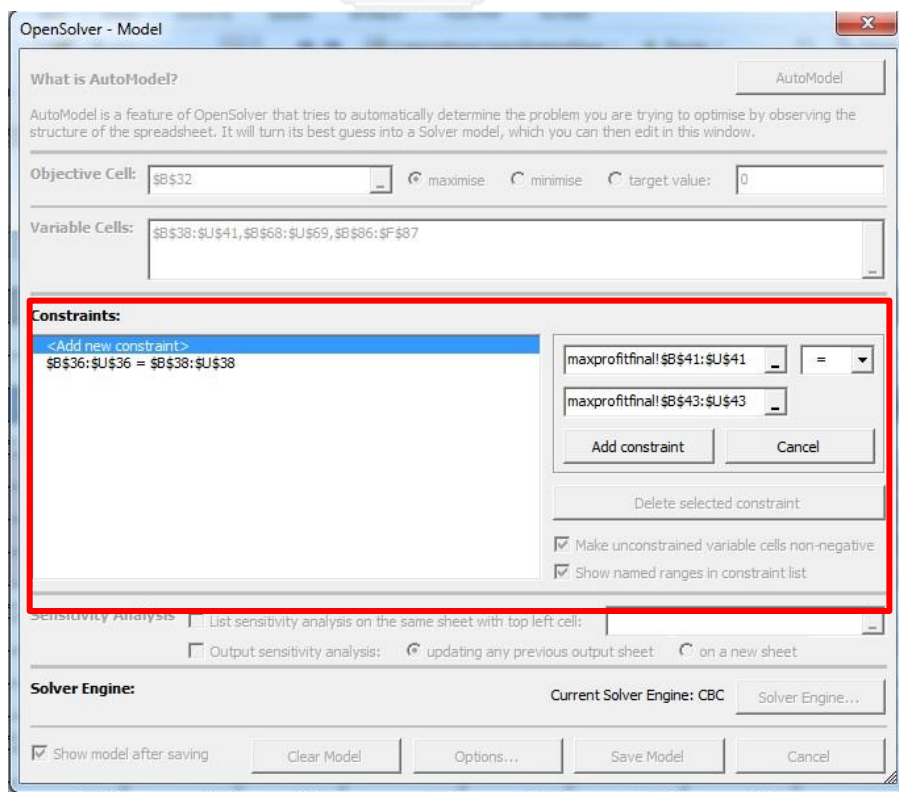


รูปที่ 7.6 การ Set Target Cell กำไรธุรกิจมะพร้าวหอม ใน OpenSolver

จากนั้นเลือกช่องข้อมูลที่ต้องการทราบค่าตัดสินใจจากช่อง Excel Sheet ที่สร้างไว้ข้างต้น ลงในช่อง Variable Cells ดังรูปที่ 7.7 และทำการเพิ่มตัวแปรข้อจำกัดแต่ละช่องที่กำหนดไว้ใน Excel Sheet ข้างต้น ทีละสมการจนครบตามนโยบายการผลิตในช่อง Constrain ดังรูปที่ 7.8

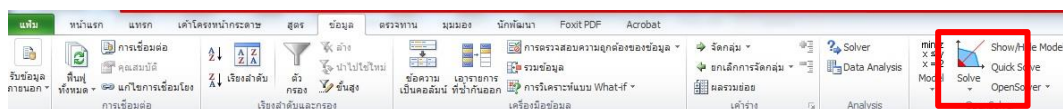


รูปที่ 7.7 ช่องระบุ Variable ธุรกิจมะพร้าวน้ำหอมใน OpenSolver



รูปที่ 7.8 ตัวอย่างการเพิ่ม Constraints ใน OpenSolver

เมื่อกำหนดค่าตามตาราง Solver Parameter เรียบร้อยแล้ว ทำการกด Save Model และกด Opensolver เพื่อทำการคำนวณผลโปรแกรม Excel Solver ของกระบวนการผลิต ดังรูปที่ 7.9



รูปที่ 7.9 แสดงเครื่องมือเพื่อคำนวณผล

7.3. ผลการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองคณิตศาสตร์

โปรแกรมจะทำการแสดงข้อมูลค่าที่ต้องการทราบ บนหน้า Excel Sheet ที่ออกแบบไว้ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดที่ตั้ง ดังรูปที่ 7.10 พบว่าแผนการผลิตในส่วนการผลิตมะพร้าวควั่น แสดงที่จำนวน 60,000 ผล ซึ่งจำนวนในช่องนี้จะเป็นจำนวนที่ใช้เพื่อตัดสินใจทำสัญญาซื้อ กล่าวคือผู้ประกอบการจะสามารถสร้างกำไรจากการส่งออกมะพร้าวได้สูงสุด 60,000 ผล ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดต่างๆที่กำหนดไว้ในข้างต้น โดยจะแสดงส่วนการรับวัตถุดิบสำหรับแปรรูป เป็น 3 ช่องทาง ในช่องทางแรกคือจากสวนของผู้ประกอบการ จะทำการเก็บเกี่ยวนำเข้ามาเท่ากับจำนวนที่พยากรณ์ไว้ล่วงหน้าตามนโยบายการผลิต ช่องที่สองจะแสดงจำนวนมะพร้าวที่ผู้ประกอบการต้องการสั่งซื้อจากภายนอกเข้ามาเพื่อแปรรูป ช่องถัดมาจะแสดงจำนวนมะพร้าวที่ต้องการแปรรูป และช่องสุดท้ายคือปริมาณสินค้าที่เหลือ ซึ่งเราตั้งนโยบายไว้ว่าจะไม่มีการผลิตสินค้าล่วงหน้าสำหรับรอบถัดไปจึงมีค่าเป็นศูนย์ แต่การจะตกลงจำนวนสินค้าในสัญญานั้น ผู้ประกอบการต้องมั่นใจได้ว่าจะสามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลาและครบตามที่กำหนด ปัจจุบันทางสวนมีการจ้างแรงงานถาวร 8 คน การเก็บเกี่ยวแต่ละรอบเป็นแบบไม่กำหนดระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เสร็จแน่ชัด อาศัยการเก็บเกี่ยวเพื่อส่งโรงงานแบบต่อวัน แต่จากความต้องการขยายบทบาทสู่ผู้แปรรูป ทำให้การเก็บเกี่ยวมีความจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตเวลาเพื่อให้สอดคล้องต่อการแปรรูป ไม่ให้เกิดการรอคอยงาน ดังนั้นเมื่อมีระยะเวลาที่กระชับขึ้น ผู้ประกอบการอาจต้องการแรงงานที่เพิ่มมากขึ้น แรงงานเก็บเกี่ยวเป็นแรงงานที่ต้องอาศัยไม่ต้องอาศัยฝีมือมากเท่าแรงงานแปรรูป ในงานวิจัยนี้จึงทำการกำหนดจำนวนแรงงานแปรรูปซึ่งเป็นแรงงานประเภทฝีมือ ต้องมีความชำนาญ ซึ่งหาได้ยาก เราจึงกำหนดจำนวนที่คาดว่าจะหาได้ คือ 15 คน

รอบการผลิต	1	2	3	4	5
มะพร้าวผลสดในคลัง	0	0	0	0	0
มะพร้าวผลสดภายในสวน	38,000.0	40,000.0	42,000.0	45,000.0	32,000.0
จำนวนมะพร้าวสั่งซื้อภายในสูงสุด	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
จำนวนมะพร้าวที่ต้องการสั่งซื้อภายนอก (fcBought)	≥ 22,000	20,000	18,000	15,000	28,000
วัตถุดิบรวม	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
จำนวนการควั่น (fcTrimmedt)	≥ 60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (fcContract)	≥ 3 ⁱ	3 ⁱ	3 ⁱ	3 ⁱ	3
จำนวนที่ต้องการทำสัญญา	≥ 60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
คงเหลือ	-	-	-	-	-
Balance Constrain	= 0	0	0	0	0
Capacity Constrain	≤ 60000	60000	60000	60000	60000
เวลาการทำงานปกติ (วินาที)	≤ 59999.99846	59999.99846	59999.99846	59999.99846	59999.99846
ต้นทุนน้ำมันขนส่งระหว่างสวนและโรงงานแปรรู	460	484	508	544	387

รูปที่ 7.10 ตัวอย่างผลลัพธ์ในด้านจำนวนวัตถุดิบและการผลิต

จากรูปที่ 7.11 จะแสดงจำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการ เพื่อให้มีกำลังการผลิตสำหรับเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่อจำนวนมะพร้าวแต่ละรอบ ซึ่งภายในสวนปัจจุบัน มีแรงงานประจำ จำนวน 8 คน จากนโยบายที่ต้องการผลิตภายใน 4 วัน หากมีจำนวนมะพร้าวในแต่ละรอบมากเกินไปกำลังการผลิต 8 คน ผู้ประกอบการจะต้องจัดจ้างแรงงานชั่วคราวเข้ามา และหากในบางช่วงมีจำนวนมะพร้าวลดลงจะมีการลดแรงงานเก็บเกี่ยวลง เพื่อให้ได้จำนวนแรงงานที่เหมาะสมในแต่ละรอบ ภายใต้เวลาที่กำหนด แต่จากการคำนวณผ่านโปรแกรม พบว่าจำนวนแรงงานที่ถูกตัดสินใจ มีจำนวนเป็นทศนิยม แต่การทำงานจริงเราต้องจ้างคนแบบจำนวนเต็ม เพราะการจ้างแรงงานเพิ่มจำนวน 3.9 คน เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ หากทำการจ้างเพียง 3 คน แรงงานจะไม่สามารถทำงานได้ทันตามกำหนด อาจต้องมีการทำงานล่วงเวลา ซึ่งอาจกระทบต่อส่วนการผลิตแปรรูป เนื่องจากเวลาที่เพิ่มขึ้นอาจไม่สอดคล้องกับกระบวนการแปรรูป ทำให้มะพร้าวผลสดเกิดการค้างคั้น ดังนั้นจึงมีการกำหนดค่าแรงงานที่ต้องการใช้ เป็นจำนวนเต็ม

แผนจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว	1	2	3	4	5
จำนวนพนักงานเริ่มต้น	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
จำนวนพนักงานที่ต้องการเพิ่ม	3.9	4.5	5.1	6.1	2.0
จำนวนพนักงานที่ต้องการลด	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
จำนวนพนักงานที่ต้องการใช้(คน)	12	13	14	15	10
เวลาการทำงานปกติ (วินาที)	1,368,000.0	1,440,000.0	1,512,000.0	1,620,000.0	1,152,000.0
จำนวนมะพร้าวผลสดที่มี	38000.0	40000.0	42000.0	45000.0	32000.0
กำลังการผลิต	≤ 38000.0	40000.0	42000.0	45000.0	32000.0

รูปที่ 7.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ในด้านจำนวนแรงงานเก็บเกี่ยวที่ต้องการ

การขยายบทบาทจากเกษตรกรผู้แปรรูป ผู้ประกอบการจะต้องทำการวางแผนจำนวนแรงงานแปรรูปที่ต้องการใช้ในอนาคัด ให้สามารถแปรรูปมะพร้าวเพื่อส่งสินค้าได้ทันเวลา จากรูปที่ 7.12 จะแสดงจำนวนแรงงานในแต่ละ

ขั้นตอนที่ต้องการ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถวางแผนเตรียมจัดหาแรงงานล่วงหน้าได้ ซึ่งมีข้อกำหนดด้านจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละขั้นตอนจะต้องไม่เกิน 15 คน เนื่องจากแรงงานส่วนการแปรรูปจะเป็นแรงงานฝีมือ ซึ่งหาได้ยาก และในส่วนนี้จะแสดงจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่ต้องการใช้อีกด้วย

แผนการจ้างแรงงานแปรรูป	ควีน	ชั้นรูป	ท่อฟิล์ม	ติดฉลาก	บรรจุ
จำนวนพนักงานเริ่มต้น	0	0	0	0	0
จำนวนที่ต้องการเพิ่ม	8	13	3	1	1
จำนวนที่ต้องการลด	0	0	0	0	0
จำนวนพนักงานที่ใช้	8	13	3	1	1
แรงงานไม่เกิน	≤ 15	15	15	15	15
เวลาการทำงานปกติ (วินาที)	900,000	1,500,000	375,000	150,000	167,250
เวลาการผลิตรวม	900,000	1,500,000	375,000	150,000	167,250
จำนวนการผลิต	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
กำลังการผลิต	≤ 60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ปริมาณสินค้าหลังการผลิต	≤ 60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
จำนวนมะพร้าวที่ต้องการ	≥ 60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ปริมาณสินค้าคงเหลือปลายงวด	0	0	0	0	0
สินค้าคงคลัง	≤ 0	0	0	0	0
จำนวนตู้คอนเทนเนอร์จากจำนวนการผลิต	3	3	3	3	3
จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่ต้องการใช้	= 3	3	3	3	3

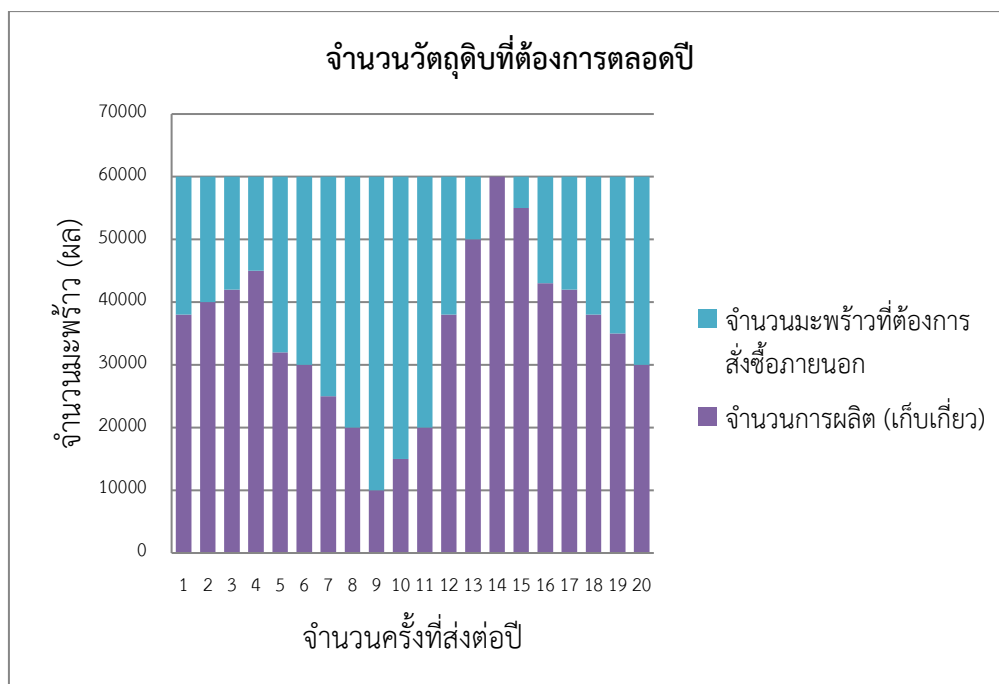
รูปที่ 7.12 ตัวอย่างผลลัพธ์ในด้านจำนวนแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนที่ต้องการ

จากรูปที่ 7.13 เป็นผลสรุปจากแบบจำลองคณิตศาสตร์ ผ่านทางการประมวลผลด้วย Opensolver ซึ่งในส่วนนี้ผู้จัดทำได้ออกแบบหน้าต่างเพื่อให้ผู้ประกอบการรวมไปถึงผู้ที่สนใจ สามารถมองผลลัพธ์เข้าใจได้ง่ายและทราบข้อมูลที่ต้องการในแต่ละรอบ โดยหน้าต่างนี้จะแสดงแผนการผลิตแต่ละรอบ เมื่อกรอกตัวเลขรอบที่ต้องการ ระบบจะแสดงข้อมูลแผนการเงิน คือ ต้นทุนวัตถุดิบภายในสวน ต้นทุนการสั่งซื้อภายนอก ต้นทุนแรงงาน และต้นทุนอื่นในรอบนั้น เพื่อแสดงกำไรที่คาดว่าจะได้รับ นอกจากนี้จะแสดงจำนวนวัตถุดิบแต่ละช่องทาง รวมไปถึงการจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวและแรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้ประกอบการทราบว่าในรอบนั้นจะมีจำนวนมะพร้าวภายในสวนที่คาดว่าจะได้รับ และต้องทำการสั่งซื้อมะพร้าวจากภายนอกจำนวนเท่าใด และต้องจัดหาแรงงานเพิ่มในแต่ละส่วนจำนวนกี่คน เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้ครบตามจำนวนและภายในเวลาที่กำหนด

ปี		2017			
รอบส่งสินค้า		5			
ต้องการผลิต		60,000			
สถานะ		Success			
แผนการเงิน		แผนการผลิต		แผนแรงงาน	
		ช่องทางวัตถุดิบ	จำนวน(ผล)	แรงงานเก็บเกี่ยว	จำนวน(คน)
ต้นทุนวัตถุดิบภายในสวน	416,000.0	คงคลัง	0	ปัจจุบัน	8.0
ต้นทุนสั่งซื้อภายนอก	364,000.0	เก็บเกี่ยวภายในรอบ	32000	เพิ่ม	2.0
ต้นทุนแปรรูป	733,200.0	สั่งซื้อภายนอก	28000	ลด	0
ต้นทุนแรงงาน	250,510.9	คงเหลือ	0	ต้องการ	10
ต้นทุนผันแปร	88,021.0	ขั้นตอนการผลิต	จำนวน (วัน)	แรงงานแปรรูป	จำนวน(คน)
ต้นทุนคงที่	11,220.0	เวลาเก็บเกี่ยว	4.0	คนวัน	8
		เวลาควั่น	4.0	ขึ้นรูป	13
		ขึ้นรูป	4.0	ห่อฟิล์ม	3
		ห่อฟิล์ม	4.0	ติดฉลาก	1
รายได้	2,700,000.0	ติดฉลาก	4.0	บรรจุ	1
รายจ่ายรวม	1,862,951.9	บรรจุ	4.0		
กำไร	837,048.06				

รูปที่ 7.13 ตัวอย่างผลการรันโปรแกรมของกระบวนการผลิต

นอกจากข้อมูลข้างต้นจะช่วยให้ผู้ประกอบการทราบรายละเอียดต่างๆที่จำเป็นในแต่ละรอบของการผลิต เช่น การสั่งซื้อวัตถุดิบจากภายนอก การจ้างแรงงานในแต่ละส่วน ผ่านการใช้ Opensolver แล้วนั้น ผู้ประกอบการยังคงต้องการเห็นภาพรวมทั้งหมดของการผลิตตลอดทั้งปี เพื่อให้สามารถรับมือสถานการณ์ล่วงหน้าที่จะเกิดขึ้นได้ เช่น ความต้องการทราบจำนวนวัตถุดิบที่ต้องการสั่งซื้อจากภายนอกเข้ามาเติมให้เพียงพอต่อรอบในแต่ละช่วง เนื่องจากในบางช่วง อาจต้องการวัตถุดิบจากภายนอกเป็นจำนวนมาก ผู้ประกอบการจะสามารถวางแผนติดต่อขอซื้อจากสวนภายนอกล่วงหน้าได้ทันเวลา และเพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะมีวัตถุดิบเพียงพอในช่วงรอบการผลิตนั้นๆ ซึ่งผู้ประกอบการจะสามารถเห็นได้จากแผนภูมิ ดังรูปที่ 7.14



รูปที่ 7.14 การคาดการณ์จำนวนวัตถุดิบที่ต้องการแต่ละส่วนตลอดปี

การจัดทำงบประมาณที่ถูกต้องและแม่นยำ เป็นการทำงานที่มีความละเอียดอ่อน ต้องอาศัยข้อมูลในเรื่องต่างๆ จากแหล่งต่างๆ เป็นจำนวนมาก ต้องมีข้อมูลในด้านโครงสร้างองค์กร หน่วยงาน ต้นทุนประเภทต่างๆ การให้บริการระหว่างกัน การจัดสรรกระจายต้นทุน ตลอดจนการประมาณการจำนวนครั้งและลักษณะของการบริการที่ให้แก่ผู้ป่วย ข้อมูลเหล่านี้หลายกรณีเป็นข้อเท็จจริงที่สามารถวัด สังเกต หรือประเมินได้โดยตรงอย่างเป็นรูปธรรม อย่างไรก็ตาม ข้อมูลบางประการอาจไม่สามารถใช้ตัวเลขหรือค่าตัวเลขที่แท้จริงได้ เนื่องจากวัดได้ยาก ไม่สามารถวัดได้ หรือไม่คุ้มค่าที่จะวัด จึงจำเป็นต้องใช้ตัวแทน ใช้การประมาณค่า ตั้งเป็นข้อสมมติหรือกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์ ซึ่งย่อมแน่นอนว่าการใช้ตัวเลขประมาณค่า ตัวแทน หรือข้อสมมติ ที่ย่อมมีโอกาสไม่ เป็นความจริง และส่งผลทำให้ผลของการวิเคราะห์ผิดพลาดได้นอกจาก โอกาสผิดพลาดข้างต้นแล้ว ในการบริหารธุรกิจตลอดทั้งปี ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบปัจจัยด้านการดำเนินงาน ที่อาจส่งผลกระทบต่อรายรับและรายจ่าย ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ดังนั้นผู้ดำเนินการจึงต้องตัดสินใจโดยมีข้อมูล ที่สามารถทำให้ทราบได้ว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวที่จะเกิดต่อรายรับและรายจ่ายเกิดจากปัจจัยใดบ้าง

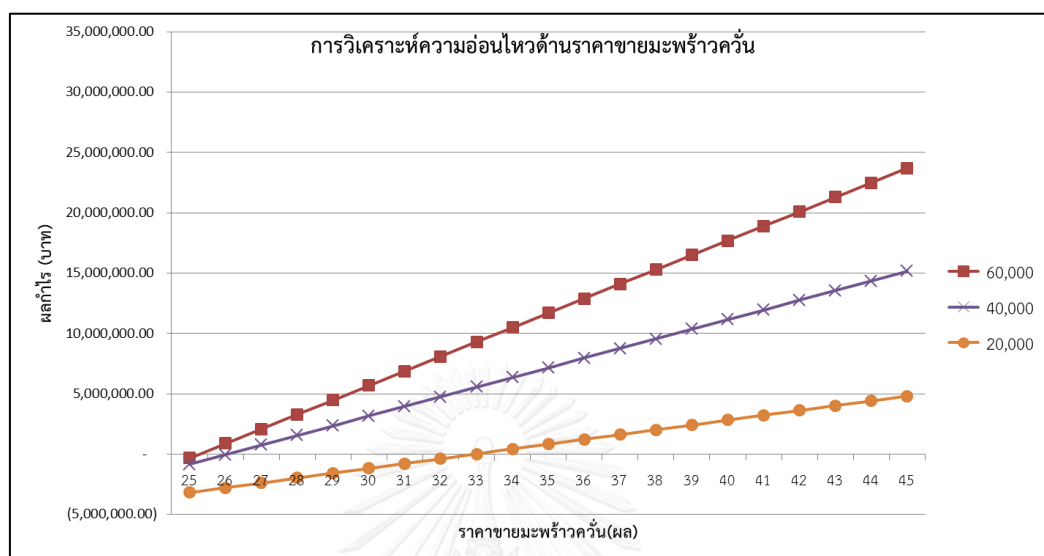
บทที่ 8

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวางแผนธุรกิจ ประกอบไปด้วยการลงทุนด้านต่างๆ ที่ต้องทำการตัดสินใจ เช่น ด้านราคาขาย ราคาซื้อ ซึ่งการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์จะช่วยคาดการณ์ประมาณตัวเลขที่เหมาะสม แต่หากเมื่อข้อมูลที่มีเปลี่ยนไป อาจเกิดความเสถียรขึ้นในธุรกิจ การนำ การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis) มาช่วยวิเคราะห์แผนธุรกิจจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในแผนธุรกิจ ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) จะเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยทดสอบความมั่นคงของข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์บนพื้นฐานของการประมาณค่าความน่าจะเป็น จากการพิจารณาตัวเลขต่างๆ ตลอดจนข้อสมมติพื้นฐานที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ โดยการแทนที่ข้อสมมติหรือตัวเลขตัวใหม่ ซึ่งเปลี่ยนไปจากเดิมในระดับที่กำหนดในตอนต้นนำตัวเลขใหม่ลงไปแทนข้อสมมติหรือตัวเลขที่ใช้อยู่เดิมในการประมาณการงบประมาณ และทำการคำนวณใหม่อีกครั้งเพื่อพิจารณาผลลัพธ์ว่าแตกต่างไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด หากผลการวิเคราะห์ไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก หรือแตกต่างเพียงเล็กน้อยในระดับที่ไม่มีผลในทางปฏิบัติ อาจกล่าวได้ว่า วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ต้นทุนหรือประมาณการงบประมาณนั้นมีความมั่นคง ไม่อ่อนไหว ได้ผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือและถูกต้อง แต่หากผลลัพธ์ที่ได้แตกต่างจากเดิมมาก จะทำให้เกิดความไม่มั่นใจในความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้มาก่อนหน้า

การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ธุรกิจในอนาคตที่คาดว่าจะได้รับ เพื่อประเมินหรือพยากรณ์ค่าที่เกิดขึ้นในอนาคต ภายใต้ข้อสมมติต่างๆที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยค่าของตัวแปรต่างๆ ที่นำมาวิเคราะห์นั้น มีผลต่อการสร้างกำไรธุรกิจ เช่น ราคาปัจจัยการผลิต ราคาผลผลิต เป็นต้น ซึ่งในทางปฏิบัติ หากตัวแปรเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจ จากรูปที่ 8.1 เราสนใจด้านราคาหากมีการปรับเปลี่ยนจะส่งผลกระทบต่อธุรกิจหรือไม่ เนื่องจากราคาขาย 45 บาท มาจากการกำหนดราคาของผู้ผลิตเพียงผู้เดียว แต่เมื่อเริ่มทำสัญญา อาจมีการเสนอราคาซื้อ ขายจากลูกค้า ซึ่งอาจต่ำกว่าราคาที่กำหนดในตอนแรกผู้ประกอบการจึงควรวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาขายมะพร้าวควั่น แต่ละรูปแบบการขาย ในงานวิจัยนี้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 รูปแบบ คือแบบ 20,000 ผล 40,000 ผล และ 60,000 ผล พบว่าหากทำสัญญาในจำนวน 20,000 ผล จะไม่สามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่า 33 บาท เพราะธุรกิจจะขาดทุน เนื่องจากผู้ประกอบการมีค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่ การจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวเกษตรกรต้องทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีทั้งหมดไม่สามารถเก็บเกี่ยวเพียง 20,000 ผลได้ ในส่วนแรงงานแปรรูป คือห่อฟิล์ม ตัดฉลาก บรรจุ เป็นการจ้างแรงงานแบบรายวัน จากแผนข้างต้นคือ 4 วัน นอกจากนี้ยังมีต้นทุนน้ำมันขนส่ง โสหุ่ย ต้นทุนสถานที่ (ค่าเสื่อมสภาพ 10 ปี) ต้นทุนยานพาหนะ (ค่าเสื่อมสภาพ 5 ปี) รวมไปถึงต้นทุนพนักงานทั่วไปแบบจ่ายรายเดือน ต้นทุนคงที่เหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ประกอบการจะต้องขายมะพร้าวที่ราคา 33 บาทเป็นต้นไปจึงจะได้กำไร แต่ทั้งนี้ภาพรวมรายปีพบว่า การส่งออกกรอบละ 20,000 ผล ในราคา 45 บาท ยังไม่สามารถเพิ่มกำไรได้มากกว่าการขายผลสดในปัจจุบัน ผู้ประกอบการจึงไม่ควรดำเนินการหากทำสัญญากับลูกค้าได้เพียงรอบละ 20,000 ผล ในส่วนการทำสัญญาที่จำนวน 40,000 ผล ผู้ประกอบการจะไม่สามารถขายในราคาต่ำกว่า 27 บาท ด้วยเหตุผลจากต้นทุนข้างต้น และไม่สามารถสร้างกำไรเพิ่มขึ้น หากขายในราคาช่วง 27-33 บาท หากต้องการเพิ่มกำไรให้มากกว่าปัจจุบัน ผู้ประกอบการจะต้องขายที่ราคา 34 บาทเป็นต้นไป สุดท้ายสำหรับการทำสัญญาขายที่จำนวน 60,000 ผล จะไม่สามารถขายได้ต่ำกว่าราคา 24 บาท หากขายในราคานี้ พบว่าธุรกิจจะขาดทุน แต่จะสร้างกำไรได้มากกว่าการขายในปัจจุบันหากขายที่ราคา 29 บาทเป็นต้นไป

จากกราฟพบว่ากำไรที่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนมะพร้าว ยิ่งส่งออกมากก็จะยิ่งสามารถเพิ่มกำไรได้ แม้จะมีการปรับตัวลดลงของราคา ทั้งนี้เพราะเมื่อธุรกิจมีต้นทุนคงที่ค่อนข้างมาก การที่ธุรกิจสามารถผลิตสินค้าได้เยอะ ถือเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

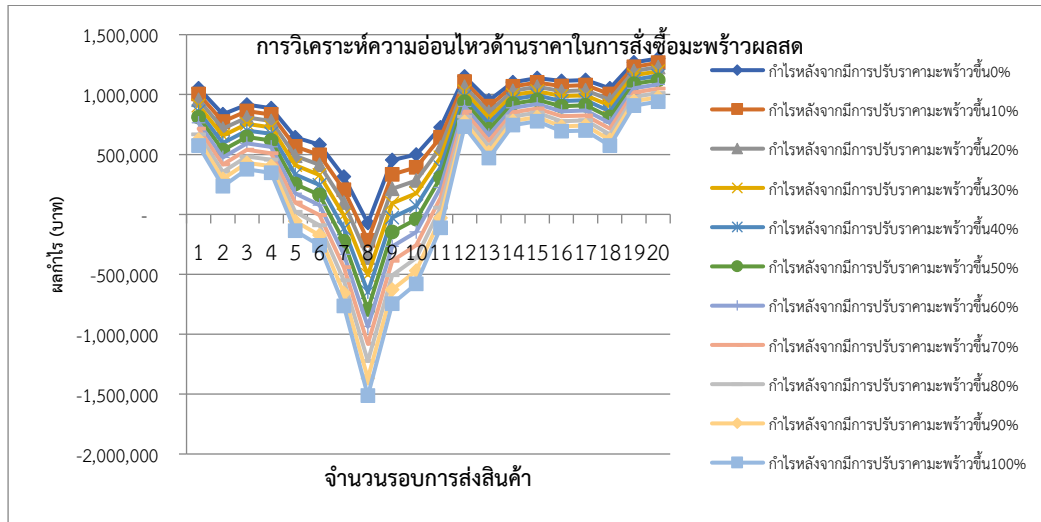


รูปที่ 8.1 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาขายมะพร้าวควั่น

เมื่อทำสัญญาซื้อ ขายล่วงหน้าจะมีการกำหนดจำนวนสินค้าที่ต้องการตลอดทั้งปี มะพร้าวเป็นพืชที่ให้ผลผลิตตลอดทั้งปี แต่มีจำนวนที่ไม่คงที่ แปรผันตามสภาพอากาศและฤดูกาล อีกทั้งจำนวนมะพร้าวที่มีภายในสวนปัจจุบัน อาจไม่เพียงพอในบางช่วง หากทำสัญญาในจำนวนที่มาก การซื้อมะพร้าวจากสวนภายนอกเข้ามาเป็นการสร้างต้นทุน ซึ่งเป็นต้นทุนจำเป็นในการผลิต แต่ราคาของมะพร้าวนั้นก็ขึ้นอยู่กับจำนวนที่มีในแต่ละช่วงฤดูกาลด้วย สำหรับการวางแผนนี้ได้ยึดราคาการซื้อ ขายจากข้อมูลโรงงานที่รับซื้อมะพร้าวจากชาวสวน ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งในอนาคตหากมะพร้าวมีการปรับราคาที่สูงขึ้น ก็จะเป็นเพิ่มต้นทุนจากที่คาดการณ์ไว้ อาจทำให้ธุรกิจเกิดการขาดทุน หากมีการปรับราคาสูงมากกว่าที่กำหนด และในแผนธุรกิจนี้เรากำหนดให้ต้นทุนมะพร้าวผลสดภายในสวน และมะพร้าวจากการสั่งซื้อภายนอกมีราคาเท่ากัน ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงหากในอนาคตต้นทุนมะพร้าวภายในสวนมีการปรับตัวสูงขึ้น การเลือกใช้ราคาเดียวกับการสั่งซื้อจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถมองเห็นความเป็นไปได้ในขยายบทบาทได้ดีขึ้น

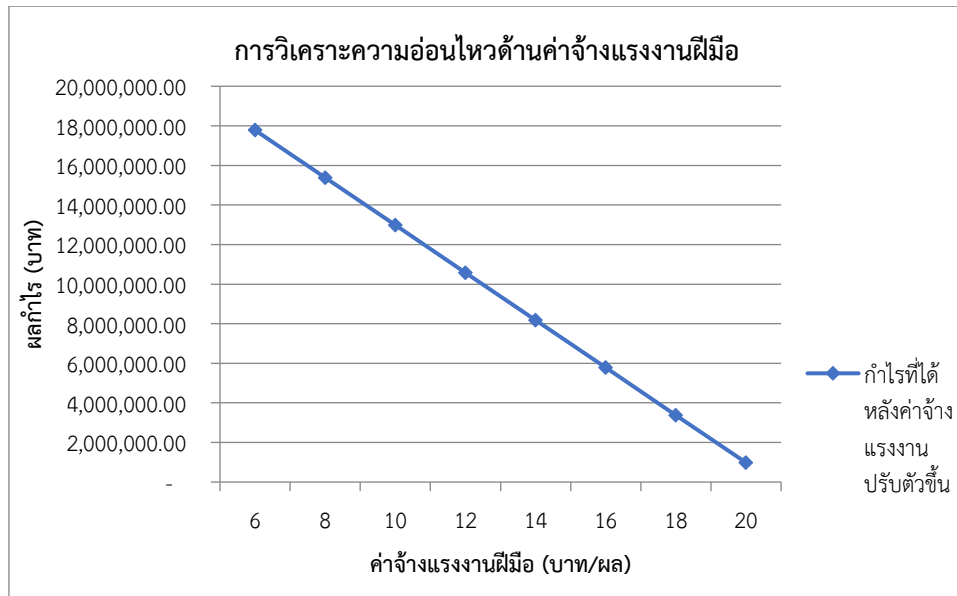
ในส่วนถัดมา เราจึงทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคามะพร้าวหากมีการปรับตัวขึ้น เนื่องจากราคามะพร้าวผลสด ถือเป็นต้นทุนผันแปรที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง จากรูปที่ 8.2 เส้นกราฟจะแสดงถึงผลกำไรที่จะได้รับหลังการปรับตัวขึ้นของราคามะพร้าว ซึ่งในงานวิจัยนี้มีการวิเคราะห์การปรับตัวของราคาซื้อมะพร้าวผลสดตั้งแต่ร้อยละ 10 จนถึงการปรับราคาขึ้นแบบเท่าตัว จะเห็นได้ว่าผลกำไรในรอบที่ 8 ธุรกิจจะไม่มีกำไรตั้งแต่ต้น ถึงแม้ราคาจะยังไม่มีการปรับตัวขึ้นก็ตาม จากข้อมูลราคารอบที่ 8 คือ ราคาซื้อผลละ 24 บาท ซึ่งเป็นราคาที่สูงมาก จากการคาดการณ์ เนื่องจากรอบการส่งที่ 8 จะเป็นช่วงฤดูร้อนที่ผลผลิตจะลดลงต่ำสุดในรอบปี ทำให้มีราคาที่สูง ประกอบกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นจากโรงงาน ทำให้มีการตั้งราคาซื้อขายที่สูงเพื่อให้ได้วัตถุดิบตามจำนวนที่ต้องการ อย่างไรก็ตามในรอบการส่งช่วงอื่นพบว่าธุรกิจจะยังไม่ขาดทุน อาจมีกำไรน้อยมากประมาณรอบการส่งที่ 7-10 ซึ่ง

อยู่ในช่วงฤดูร้อน แต่ภาพรวมกำไรที่คาดว่าจะได้รับตลอดปีพบว่าธุรกิจจะสามารถเพิ่มกำไรได้ดีกว่าจากการขายผลสด จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคามะพร้าว หากราคามะพร้าวมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นพบว่า ถ้าราคามีการปรับตัวเพิ่มขึ้นในช่วงร้อยละ 90 จนถึงเพิ่มขึ้นแบบเท่าตัว กำไรที่ได้รับจากภาพรวมตลอดทั้งปีธุรกิจจะยังไม่ขาดทุน แต่ไม่สามารถสร้างกำไรจากเดิมได้ ดังนั้นหากในอนาคตมะพร้าวผลสดมีการปรับตัวขึ้นตามการวิเคราะห์ผู้ประกอบการควรเริ่มต้นพิจารณาต้นทุน ราคาขายใหม่อีกครั้ง



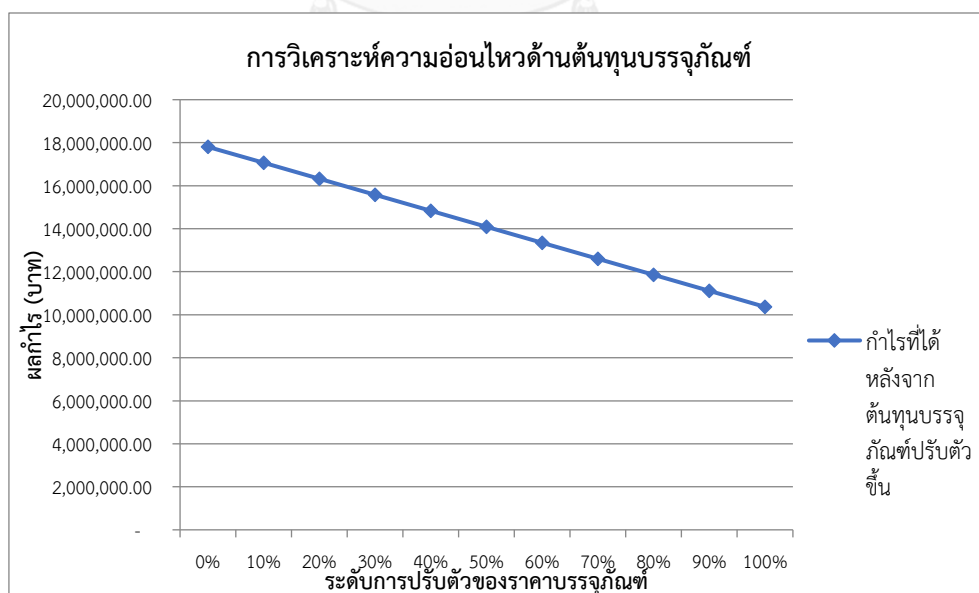
รูปที่ 8.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาในการสั่งซื้อมะพร้าวผลสด

และในส่วนการแปรรูปขั้นตอนการควั่น และขึ้นรูปนั้น ถือเป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยแรงงานฝีมือซึ่งหาได้ยาก ประกอบกับปัจจุบันมีโรงงานแปรรูปที่ต้องการขยายกำลังการผลิตเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านค่าจ้างแรงงานส่วนนี้ โดยคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคต หากมีความต้องการแรงงานแปรรูปสูงขึ้น แต่ด้วยจำนวนแรงงานฝีมือที่มีเท่าเดิม อาจมีการจ่ายค่าจ้างที่สูงขึ้นเพื่อดึงดูดแรงงานฝีมือให้เข้าร่วมทำงาน จากต้นทุนการจ้างแรงงานในปัจจุบัน ขั้นตอนการควั่น มีต้นทุนแรงงานที่ผลละ 3 บาท และต้นทุนการขึ้นรูปผลละ 3 บาท รวม 6 บาท หากมีการปรับตัวขึ้นจากขั้นตอนละ 3 บาท เป็น 4 บาท ต้นทุนรวมดังกล่าวจะอยู่ที่ 8 บาท เราพบว่าธุรกิจจะไม่เกิดการขาดทุน เมื่อมีการปรับตัวขึ้นที่ขั้นตอนละ 10 บาท หรือต้นทุนรวม 2 ขั้นตอนเท่ากับ 20 บาท แต่ธุรกิจจะไม่สามารถสร้างกำไรเพิ่มขึ้นจากงานเดิมได้ หากต้องการเพิ่มกำไรธุรกิจจะสามารถจ้างแรงงานได้สูงสุดคือ ขั้นตอนละ 7 บาทต่อผล หรือต้นทุนรวม 14 บาท



รูปที่ 8.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านค่าจ้างแรงงานฝีมือ

นอกจากต้นทุนวัตถุดิบ และแรงงานฝีมือ ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ก็มีส่วนจำเป็นสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก ในงานวิจัยนี้พบว่าธุรกิจมีต้นทุนบรรจุภัณฑ์ที่ 6.2 บาทต่อผล ประกอบไปด้วย ต้นทุนน้ำยาแช่มะพร้าว ต้นทุนฟิล์มห่อหุ้ม ต้นทุนฉลาก และต้นทุนกล่องบรรจุภัณฑ์ หากมีการปรับตัวที่สูงขึ้น เราพบว่าธุรกิจจะยังคงสามารถดำเนินการต่อไปได้ และสามารถเพิ่มกำไรให้กับธุรกิจมากกว่าการขายแบบผลสดในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าจะมีการปรับราคาขึ้นแบบเท่าตัวก็ตาม ทั้งนี้เป็นเพราะต้นทุนดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายแบบผันแปรตามจำนวนมะพร้าวที่ขายได้ กล่าวคือยิ่งใช้มาก ยิ่งขายได้มาก และต้นทุนดังกล่าวไม่ใช่ต้นทุนที่ราคาสูงมากที่จะสามารถส่งผลกระทบต่อกำไรได้



รูปที่ 8.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านต้นทุนบรรจุภัณฑ์

บทที่ 9 แผนการเงิน

เราจัดทำแผนการเงินขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตัวเลขทางการเงินที่ดำเนินธุรกิจตามแผนการตลาด และแผนขยายห่วงโซ่อุปทานในข้างต้น ให้สามารถบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสม และเพื่อประเมินผลประกอบการ ธุรกิจว่าเป็นไปตามที่ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่ การทำแผนการเงินจะช่วยให้ผู้ประกอบการทราบถึงปัญหา ปัจจัยภายใน ธุรกิจที่อาจส่งผลทำให้ธุรกิจไม่บรรลุตามเป้าหมายที่คาดไว้

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการธุรกิจ สามารถประมาณการ ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ ดังต่อไปนี้

9.1. ประมาณการต้นทุนของโครงการ

9.1.1 ต้นทุนในการลงทุน (Investment Cost) เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกเพื่อใช้ในการดำเนินการผลิต โดยจะไม่ลงทุนเพิ่มตลอดอายุของโครงการ ในธุรกิจนี้มี ผู้ประกอบการมีเงินลงทุนส่วนตัว 5,000,000 บาท มีการลงทุนด้านสถานที่และพาหนะ โดยคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ซึ่งเกิดจากการการใช้งานเพื่อผลิตสินค้า ในแผนธุรกิจนี้ เราคิดค่าเสื่อมราคาสถานที่เป็นเวลา 10 ปี และ ยานพาหนะเป็นเวลา 5 ปี มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9.1 ต้นทุนในการลงทุน (Investment Cost)

รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการลงทุน	มูลค่า (บาท)	ระยะเวลา (ปี)
สถานที่	1,160,000	10
พาหนะ	542,000	5

9.1.2 ต้นทุนในการดำเนินงาน (Operation Cost) กล่าวคือ ต้นทุนที่เกิดจากการผลิตสินค้าเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบ จากตารางที่ 9.2 จะแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการดำเนินงานตลอด 1 ปี ดังนี้

ตารางที่ 9.2 ต้นทุนในการดำเนินงาน (Operation Cost)

รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	มูลค่า (บาท)
ต้นทุนแรงงานเก็บเกี่ยว	398,250
ต้นทุนแรงงานแปรรูป	144,219
ต้นทุนแรงงานขนส่ง	42,000
ต้นทุนพนักงานอื่นๆ	1,440,000
ต้นทุนอุปกรณ์ (มีด)	12,679
ต้นทุนเชื้อเพลิง	60,000
ต้นทุนน้ำมันรถขนส่ง	8,563
ต้นทุนวัตถุดิบ	13,080,000
ต้นทุนบรรจุภัณฑ์	7,440,000

ต้นทุนควั่นขึ้นรูป	7,200,000
ต้นทุนเช่าตู้คอนเทนเนอร์	960,000
ต้นทุนเช่าตู้คอนเทนเนอร์ค้างคืน	720,000

9.2. ความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility)

จากต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านสถานที่ พาหนะ รวมไปถึงต้นทุนสำหรับการดำเนินการ ธุรกิจยังมีค่าใช้จ่ายอื่นๆอีก ในส่วนนี้จะทำการตั้งสมมติฐานวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อตัดสินใจได้ว่าธุรกิจนี้มีความน่าลงทุนหรือไม่ มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

9.2.1. ต้นทุนจากการตั้งสมมติฐาน มีดังนี้

1) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ในแผนธุรกิจนี้ เราคิดค่าเสื่อมราคาสถานที่เป็นเวลา 10 ปี และยานพาหนะเป็นเวลา 5 ปี

2) อัตราส่วนคิดลด (Discount Rate)

ในแผนธุรกิจนี้เลือกคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่ร้อยละ 20 เราเลือกที่จะตั้งต้นทุนสูงกว่าเป็นจริง เนื่องจากการคำนวณต้นทุนที่สูงสามารถช่วยลดความเสี่ยง หากต้นทุนมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต

3) ผลตอบแทนที่คาดหวัง (Weight Average Cost of Capital : WACC)

ในส่วนนี้เรากำหนดผลตอบแทนที่คาดหวังไว้ที่ร้อยละ 20 เพื่อนำไปคำนวณหา มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ดังนั้นหากธุรกิจมีค่า NPV เป็นบวก แสดงว่าผู้ประกอบการจะมีผลกำไรตามที่คาดหวังหรืออาจมากกว่า

4) ค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าใช้จ่ายทั่วไป และค่าใช้จ่ายในการบริหาร (SG&A)

ในส่วนนี้ คือ ต้นทุนเงินเดือนพนักงานอื่นๆภายในองค์กร ประกอบไปด้วยจำนวน 4 คน ได้รับเงินแบบรายเดือน 30,000 บาทต่อคน

5) ค่าภาษี (Tax Payment)

การดำเนินธุรกิจเพื่อค้าขาย จะต้องมีการเสียภาษีตามกฎหมาย ซึ่งในแผนธุรกิจนี้ เราสมมติให้ธุรกิจจะต้องเสียภาษีย่อยละ 20 ทั้งนี้การคิดภาษีจะทำให้ผู้ประกอบการทราบกำไรสุทธิที่จะได้รับ

9.2.2. เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน แบบเลือกใช้แรงงาน

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) คือ ผลต่างของมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) ของผลรวมกระแสเงินสดจ่ายสุทธิ และกระแสเงินสดรับสุทธิ เราจัดทำมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการสร้างกำไรของธุรกิจ ถ้ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายสุทธิ มูลค่าปัจจุบันสุทธิจะมีค่ามากกว่า 0 ในทางทฤษฎีแล้วนักลงทุนควรเลือกลงทุนในโครงการที่มีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกและสูงที่สุดในบรรดาตัวเลือกที่มีอยู่ ในทางปฏิบัติ

$$\text{จากสูตร} \quad \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{S}{(1+i)^n}$$

S = มูลค่าของเงิน ที่เป็นค่ากระแสเงินสดสุทธิสำหรับแต่ละระยะรอบการส่งออก

i = ผลตอบแทน (%) ที่คาดหวัง (WACC) ในที่นี้กำหนดที่ร้อยละ 20

n = จำนวนปีทั้งหมดที่ใช้ ในที่นี้เราเลือกใช้ระยะเวลา 10 ปี ตามค่าเสื่อมสภาพของสถานที่และเครื่องจักร

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{S}{(1+i)^1} + \frac{S}{(1+i)^2} + \dots + \frac{S}{(1+i)^{10}}$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{6,958,409}{(1+0.2)^1} + \frac{6,958,409}{(1+0.2)^2} + \dots + \frac{6,958,409}{(1+0.2)^{10}}$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = 23,543,112 \text{ บาท}$$

จากการคำนวณด้านบนเราจะได้ค่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 23,543,112 บาท บาท ตามทฤษฎีแล้ว เมื่อผล
มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก แสดงว่าเราควรลงทุนในโครงการนี้

2) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) คือ การประเมินว่าในการลงทุนจะให้อัตรา
ผลตอบแทนเท่าใด ผ่านการสุ่มอัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ มีค่าเท่ากับศูนย์ กล่าวคือ
ทำให้เงินสดสุทธิในอนาคตหอนมูลค่ากลับมาปัจจุบันแล้ว มีค่าเท่ากับ เงินลงทุนก้อนแรก ดังนั้น IRR ควรจะมีค่า
มากกว่า ต้นทุนทางการเงิน และยังมีค่ามาก ยิ่งดี

$$\text{จากสูตร} \quad \text{อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)} = \frac{S}{(1+IRR)^n}$$

$$\text{อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)} = 90 \%$$

โดยปกติแล้วโครงการที่นำลงทุนต้องมีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ เป็นบวก และอัตราผลตอบแทนภายในต้อง
มากกว่าผลตอบแทนขั้นต่ำที่เราคาดหวังไว้ ในส่วนนี้ ผลลัพธ์อัตราผลตอบแทนภายในมากกว่า ต้นทุนทางการเงิน
แสดงว่า การลงทุนให้ผลกำไร ผู้ประกอบการสามารถลงทุนตามแผนข้างต้นได้

3) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

การหาระยะคืนทุนของโครงการโดยการพิจารณากระแสเงินสดที่ได้จากการดำเนินงาน เมื่อเปรียบเทียบกับเงินลงทุน
ในปีเริ่มแรก ว่าใช้เวลาเท่าใดที่จะทำให้กระแสเงินสดเข้าเท่ากับกระแสเงินสดจ่าย ลงทุนที่เริ่มกิจการ

$$\text{จากสูตร} \quad \text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{กระแสเงินสดจ่ายลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดสุทธิรายปี}}$$

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 1.94 \text{ ปี}$$

9.2.3. เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน แบบเลือกใช้เครื่องจักร

จากขั้นตอนการแปรรูป ซึ่งในแผนข้างต้น เรากำหนดจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละขั้นตอนไม่เกิด 15 คน
เนื่องจากแรงงานคว้นและขึ้นรูป เป็นแรงงานฝีมือซึ่งหายาก หากผู้ประกอบการต้องการใช้เลือกเครื่องจักรมา
ทดแทนในส่วนแรงงานคว้นและขึ้นรูป พบว่าเครื่องจักรมีข้อเสียด้านเวลาผลิตต่อผลิต เนื่องจากการใช้แรงงานคว้น
และขึ้นรูปจะใช้เวลา เฉลี่ยผลละ 40 วินาที แต่การใช้เครื่องจักรจะใช้เวลาประมาณ 120 วินาที อย่างไรก็ตามการ
ทำงานโดยใช้คนนั้นจะถูกกำหนดให้สามารถทำงานได้ 8 ชั่วโมงต่อวัน แต่หากเป็นเครื่องจักร เราประมาณการให้

สามารถทำงานต่อเนื่องได้ 20 ชั่วโมงต่อวัน จึงมีความเป็นไปได้หากผู้ประกอบการจะเลือกใช้เครื่องจักรเข้ามาทดแทนแรงงาน ทั้งนี้ผู้ประกอบการควรประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนก่อนการดำเนินงาน ดังนี้

ตารางที่ 9.3 ต้นทุนในการลงทุน (Investment Cost) รวมเครื่องจักร

รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการลงทุน	มูลค่า (บาท)	ระยะเวลา (ปี)
สถานที่	1,160,000	10
เครื่องจักร	10,000,000	10
พาหนะ	542,000	5

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

$$\text{จากสูตร} \quad \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{S}{(1+i)^n}$$

S = มูลค่าของเงิน ที่เป็นค่ากระแสเงินสดสุทธิสำหรับแต่ละระยะรอบการส่งออก

i = ผลตอบแทน (%) ที่คาดหวัง (WACC) ในที่นี้กำหนดที่ร้อยละ 20

n = จำนวนปีทั้งหมดที่ใช้ ในที่นี้เราเลือกใช้ระยะเวลา 10 ปี ตามค่าเสื่อมสภาพของสถานที่และเครื่องจักร

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{S}{(1+i)^1} + \frac{S}{(1+i)^2} + \dots + \frac{S}{(1+i)^{10}}$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = \frac{4,738,889}{(1+0.2)^1} + \frac{11,461,111}{(1+0.2)^2} + \dots + \frac{11,461,111}{(1+0.2)^{10}}$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} = 22,848,388 \text{ บาท}$$

จากการคำนวณด้านบนเราจะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 22,848,388 บาท ตามทฤษฎีแล้ว เมื่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก แสดงว่าเราควรลงทุน

2) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) คือ การประเมินว่า “การลงทุนให้อัตราผลตอบแทนเท่าใด” คือ การสุ่มอัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ มีค่าเท่ากับศูนย์ กล่าวคือ ทำให้เงินสดสุทธิในอนาคตทอนมูลค่ากลับมาปัจจุบันแล้ว มีค่าเท่ากับ เงินลงทุนก้อนแรก ดังนั้น อัตราผลตอบแทนภายในควรมีค่ามากกว่า ต้นทุนทางการเงิน และยังมีค่ามาก ยิ่งดี

$$\text{จากสูตร} \quad \text{อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)} = \frac{S}{(1+IRR)^n}$$

$$\text{อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)} = 50 \%$$

ในที่นี้อัตราผลตอบแทนภายในมากกว่าต้นทุนทางการเงิน แสดงว่าการลงทุนให้ผลกำไรเห็นควรทำการลงทุน

3) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

การหาระยะคืนทุนของโครงการโดยการพิจารณากระแสเงินสดที่ได้จากการดำเนินงาน

เมื่อเปรียบเทียบกับเงินลงทุนในปีเริ่มแรก ว่าใช้เวลาเท่าใดที่จะทำให้กระแสเงินสดเข้าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนที่เริ่มกิจการ

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{กระแสเงินสดจ่ายลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดสุทธิรายปี}}$$

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 2.43 \text{ ปี}$$

ตารางที่ 9.4 ผลประกอบการตัดสินใจสำหรับการลงทุนระหว่างคนและเครื่องจักร

รายละเอียด	NPV	IRR	Payback Period
พนักงาน	23,543,112	90%	1.94
เครื่องจักร	22,848,388	50%	2.43

จากการเปรียบเทียบผลระหว่างการใช้เครื่องจักร และพนักงาน เราพบว่าการใช้เครื่องจักรนั้นให้ผลตอบแทนที่น้อยกว่าแบบการใช้พนักงาน เนื่องจากในการเริ่มดำเนินงานครั้งแรก ผู้ประกอบการมีเงินลงทุน 5,000,000 บาท ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องจักรในครั้งแรก ผู้ประกอบการจะต้องทำการกู้ยืมเงิน ซึ่งจะมีต้นทุนดอกเบี้ยการกู้ยืมเข้ามาอีกทั้งการเริ่มต้นธุรกิจยังขาดความมั่นคง หากธุรกิจไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย จำเป็นต้องหยุดการดำเนินงาน ผู้ประกอบการจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนเครื่องจักรและดอกเบี้ยจากการกู้เงินธนาคาร จากตารางที่ 9.4 ทำให้เราตัดสินใจที่จะว่าจ้างพนักงานแปรรูปในช่วงเริ่มต้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัจจุบันแรงงานแปรรูปค่อนข้างหายากและอาจมีการปรับราคาว่าจ้างสูงขึ้น เราจึงมีการวางแผนในอนาคต หากเลือกนำเครื่องจักรมาใช้แทนพนักงานอย่างไร จึงจะสามารถเพิ่มกำไรได้มากยิ่งขึ้น

9.3. การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantities: EOQ)

จากแผนการขยายห่วงโซ่อุปทานเราทราบว่าธุรกิจจะสามารถเพิ่มกำไรได้สูงสุดจากการแปรรูปมะพร้าวควั่นส่งออกรอบละ 60,000 ผล ในขั้นตอนนี้เราจัดทำขึ้นเพื่อต้องการทราบปริมาณสินค้าที่สามารถผลิตได้ต่ำสุด ในจุดที่ธุรกิจจะไม่ขาดทุน จากรูปที่ 9.1 เราทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ) จากการคำนวณหาต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังนี้

$$\text{ต้นทุนส่วนเพิ่ม} = \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุนการผลิตคงที่} - \text{ต้นทุนแปรผัน}$$

ตัวอย่างการคำนวณในรอบที่ 1 มีดังนี้

ธุรกิจกำหนดให้ขายมะพร้าวควั่นในราคา 45 บาท มะพร้าวควั่น 1 ผล มีต้นทุนการผลิตคงที่ 12.2 บาท ประกอบไปด้วย ต้นทุนการควั่น 3 บาท ต้นทุนการขึ้นรูป 3 บาท รวมไปถึงบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ฟิล์ม ฉลาก กล่อง รวม 12.2 บาท ทั้งนี้ผลมะพร้าวซึ่งเป็นวัตถุดิบจัดเป็นต้นทุนแปรผัน เนื่องจากราคาแต่ละรอบการซื้อปรับตัวไม่เท่ากัน ในที่นี้ยกตัวอย่างรอบการส่งที่ 1 มีราคาซื้อมะพร้าวที่ผลละ 8 บาท จึงสามารถแทนค่าได้ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนส่วนเพิ่ม} = 45 - 12.2 - 8$$

$$\text{ต้นทุนส่วนเพิ่ม} = 24.8$$

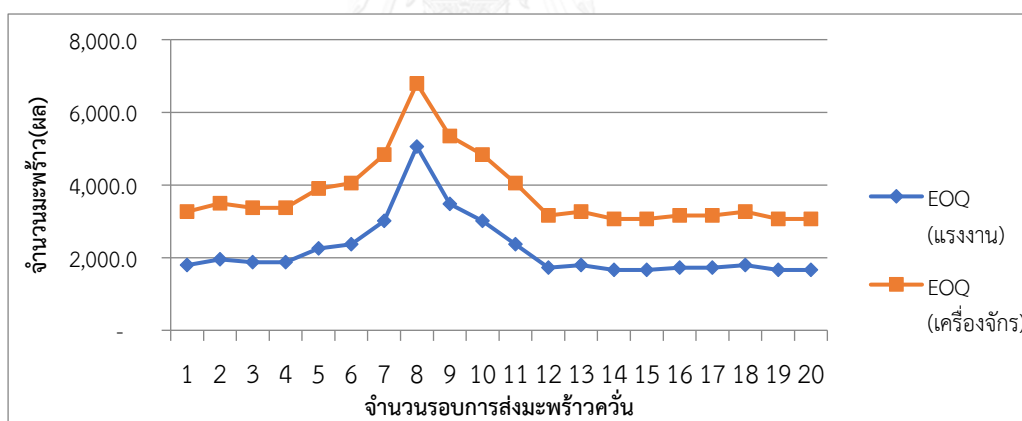
เมื่อได้ค่าต้นทุนส่วนเพิ่ม เราจะทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ที่สามารถทำได้

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด} = \left(\frac{\text{ต้นทุนรวมคงที่}}{\text{ต้นทุนส่วนเพิ่ม}} \right) / \text{จำนวนรอบการผลิต}$$

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด} = \left(\frac{890,110}{24.8} \right) / 20$$

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด} = 1,795 \text{ ผล}$$

จากข้อมูลการตัดสินใจในแผนการขยายห่วงโซ่อุปทาน เราทราบว่าธุรกิจสามารถผลิตมะพร้าวควั่น เพื่อเพิ่มกำไรได้สูงสุดที่ 60,000 ผล แต่ธุรกิจจะสามารถผลิตสินค้าได้ต่ำสุดคือ 1,795 ผล เพื่อให้ธุรกิจขาดทุน จากรูปที่ 9.1 จะแสดงให้เห็นว่าในช่วงการผลิตที่ 7 ถึง 11 ผู้ประกอบการจะต้องผลิตสินค้าสูงขึ้น เนื่องจากในช่วงดังกล่าวต้นทุนผันแปรคือมะพร้าวผลสดจะมีราคาสูงกว่าปกติ เนื่องจากเป็นช่วงฤดูร้อน เมื่อมีต้นทุนเพิ่มขึ้นธุรกิจจึงต้องผลิตสินค้าในจำนวนมากขึ้น เพื่อสร้างกำไร ทั้งนี้หากธุรกิจเลือกใช้เครื่องจักรเข้ามาทำงานแทนการใช้คน พบว่าธุรกิจจะต้องผลิตสินค้าในจำนวนที่มากกว่าการเลือกใช้คน เนื่องจากเครื่องจักรมีมูลค่าที่สูงมากกว่าการใช้คนแปรรูป



รูปที่ 9.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของแรงงานและเครื่องจักร

9.4. แผนการเงินเพื่อรองรับการเติบโตธุรกิจในอนาคต

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าธุรกิจมีโอกาสสร้างกำไรเพิ่มขึ้นจากการเลือกใช้เครื่องจักร แต่เนื่องจากการเริ่มต้นผู้ประกอบการอาจต้องแบกรับความเสี่ยงไว้มาก ทำให้ไม่สามารถตัดสินใจเลือกใช้เครื่องจักรได้ภายในปีแรก จึงเป็นที่มาของแผนการเติบโตในอนาคต หากธุรกิจสามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย สามารถขยายความต้องการสั่งซื้อได้ พบว่าการใช้เครื่องจักรจะมีความคุ้มค่ามากกว่าการจ้างพนักงาน อีกทั้งพนักงานควั่นและขึ้นรูปหาได้ยาก การเลือกใช้เครื่องจักรเข้ามาถือว่าสามารถทำได้ในอนาคต เราจึงวางแผนใช้พนักงานใน 3 ปีแรก เมื่อธุรกิจมีความมั่นคงจึงเลือกนำเครื่องจักรมาใช้ใน 10 ปีหลังตามอายุการใช้งานเครื่องจักรที่กำหนดไว้ พบว่าการเลือกใช้วิธีนี้ ธุรกิจ

สามารถสร้างกำไรได้มากกว่าการเลือกใช้พนักงานเพียงอย่างเดียวตลอด 10 ปี และสามารถสร้างกำไรได้มากกว่าการเลือกใช้เครื่องจักรภายในปีแรก เนื่องจากธุรกิจจะมีกำไรจากการขาย โดยการใช้พนักงานใน 3 ปีแรก ดังนั้นผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องกู้ยืมเงินธนาคารมาซื้อเครื่องจักร

ตารางที่ 9.5 ผลประกอบการตัดสินใจสำหรับการลงทุนในอนาคต

รายละเอียด	NPV	IRR	Payback Period
พนักงาน	23,543,112	90%	1.94
เครื่องจักร	22,848,388	50%	2.43
พนักงานและเครื่องจักร	30,869,475	107%	1.82



บทที่ 10

บทสรุป

จากความต้องการเพิ่มกำไรให้กับสวนมะพร้าวในปัจจุบัน ผ่านการขยายบทบาทจากเกษตรกรขายมะพร้าวผลสด ผู้แปรรูปมะพร้าวคั่ว การวางแผนธุรกิจล่วงหน้าจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เพื่อช่วยประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนอนาคต อีกทั้งเพื่อช่วยเตรียมพร้อมล่วงหน้าให้กับธุรกิจ ผู้ประกอบการสามารถนำจุดแข็ง จุดอ่อน รวมถึงโอกาสที่คาดว่าจะได้รับ มาปรับใช้เป็นกลยุทธ์ นำมาสู่การวางแผนการตลาด การผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งช่วยลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต การจัดทำแผนธุรกิจนี้ จะช่วยประเมินสถานการณ์ในอนาคต หลายๆด้าน

แผนการตลาดเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจ ผู้ประกอบการจะต้องประเมินสถานการณ์ของธุรกิจตนเอง เพื่อหาโอกาสที่จะสามารถสร้างกำไร ผ่านการวางแผนนโยบาย กลยุทธ์โดยการใช้จุดแข็งที่มี เช่น การมีสวนมะพร้าวของตนเอง นำมาเพิ่มมูลค่าผ่านการแปรรูป อีกทั้งยังสามารถควบคุมคุณภาพและประเมินจำนวนรอบการส่งที่เหมาะสมตลอดทั้งปีได้ นอกจากนี้การทราบจุดอ่อนจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถวางแผนเพื่อรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ เป็นต้น จากการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ สามารถนำมากำหนดนโยบายด้านต่างๆเพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนธุรกิจได้ ซึ่งในแผนการตลาดนี้จะทำให้ผู้ประกอบการทราบว่าธุรกิจมีโอกาสที่จะทำสัญญาซื้อขายกับลูกค้าในประเทศจีน เนื่องจากประเทศไทยได้มีการลงนามในข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ไทย – จีน ซึ่งมีผลทำให้เสียภาษีนำเข้าผลไม้ลดลงหรือเป็นศูนย์ ธุรกิจจึงมีโอกาสขยายปริมาณและมูลค่าการส่งออกมากขึ้น และปัจจุบันระบบการขนส่งระหว่างประเทศไทย-จีนมีการพัฒนาเส้นทาง ทำให้มีเวลาการขนส่งที่สั้นกว่าในบางประเทศ เนื่องจากมะพร้าวคั่วจะมีอายุการบริโภคที่บรรจุภายในตู้คอนเทนเนอร์ควบคุมอุณหภูมิ ประมาณ 2 เดือน ดังนั้นการส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้ารวดเร็วเท่าใดยิ่งดี

การวางแผนการผลิตจึงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากเป็นส่วนที่จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด ผู้ประกอบการควรมีการเตรียมความพร้อมล่วงหน้า เช่น การประเมินความสามารถในการผลิตที่มี เพื่อนำไปสู่การตลาดทำสัญญากับลูกค้าในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเพิ่มกำไรธุรกิจได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่การผลิตจะเริ่มต้นได้นั้น ต้องเริ่มจากคำสั่งซื้อที่ทราบจำนวนอย่างแน่ชัด เนื่องจากมะพร้าวเป็นพืชที่มีข้อจำกัดด้านคุณภาพผู้ประกอบการไม่สามารถแปรรูปมะพร้าวเพื่อรอคำสั่งซื้อได้ ต้องอาศัยวางแผนด้านการรับวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตในจำนวนและช่วงที่ต้องการแปรรูป จากนั้นทำการจัดหาแรงงาน ซึ่งในปัจจุบันทางสวนมีการจ้างแรงงานถาวร 8 คน การเก็บเกี่ยวแต่ละรอบไม่ได้มีการกำหนดเวลาเก็บเกี่ยวที่แน่ชัด เนื่องจากเป็นการเก็บเกี่ยวเพื่อส่งโรงงานแบบต่อวัน แต่จากความต้องการขยายบทบาทของผู้แปรรูป ทำให้การเก็บเกี่ยวมีความจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตเวลาเพื่อให้สอดคล้องต่อการแปรรูป ไม่ให้เกิดการรอคอยงาน ดังนั้นเมื่อมีระยะเวลาที่กระชับขึ้น ผู้ประกอบการอาจต้องการแรงงานที่เพิ่มมากขึ้น แรงงานเก็บเกี่ยวเป็นแรงงานที่ไม่ต้องอาศัยฝีมือมากเท่าแรงงานแปรรูป ในงานวิจัยนี้จึงทำการกำหนดให้ใช้แรงงานแปรรูปแต่ละขั้นตอนได้สูงสุด 15 คน เนื่องจากแรงงานคั่วและขึ้นรูปนั้นเป็นแรงงานที่อาศัยฝีมือ ความชำนาญ ซึ่งหาได้ยาก เราจึงกำหนดจำนวนที่คาดว่าจะหาได้

เป็นที่มาของบทสรุปแผนการผลิต ด้านจำนวนสินค้าที่สามารถทำสัญญากับลูกค้าได้จำนวนสูงสุดคือ 60,000 ผล ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องติดต่อสวนภายนอกล่วงหน้า เพื่อขอซื้อวัตถุดิบเข้ามาผลิตแต่ละรอบ ให้ได้ครบตามจำนวน ซึ่งโปรแกรมจะแสดงจำนวนวัตถุดิบที่ต้องการในแต่ละรอบเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเตรียมการณ์

ล่วงหน้า เพื่อจัดหาวัตถุดิบซึ่งในบางช่วงอาจต้องการเป็นจำนวนมาก จะให้สามารถติดต่อสวนภายนอกเพิ่มเติมเพื่อรองรับล่วงหน้าได้

ในส่วนการจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวนั้น จะมีการปรับ ลด จำนวนแรงงานให้เหมาะสมกับผลผลิตตามจำนวนที่ผู้ประกอบการได้พยากรณ์ไว้ ให้แรงงานสามารถเก็บเกี่ยวได้ภายในเวลา 4 วัน ตามที่กำหนด เมื่อมีจำนวนผลผลิตน้อย ผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องจ้างแรงงานเพิ่ม และสามารถย้ายแรงงานถาวรไปทำงานส่วนอื่นได้ การวางแผนใช้แรงงานให้เหมาะสมกับงานจะทำให้ลดต้นทุนการจ้างแรงงานที่ไม่จำเป็น หลังจากการเก็บเกี่ยวและทำการสั่งซื้อวัตถุดิบเข้ามาในเวลาที่ต้องการแล้วนั้น จะเริ่มเข้าสู่ขั้นตอนของการแปรรูป จากโปรแกรมจะคำนวณจำนวนแรงงานแปรรูปทั้ง 5 ขั้นตอนที่ต้องการใช้ ผู้ประกอบการจะสามารถเตรียมความพร้อมเพื่อจัดหาแรงงานในส่วนนี้ล่วงหน้าได้ ในส่วนนี้จะเป็นการตัดสินใจว่าจ้างจำนวนแรงงานคงที่ตลอดทั้งปี เนื่องจากมีจำนวนมะพร้าวที่ต้องการแปรรูปเท่ากันตลอดทั้งปี

หลังจากทราบค่าการตัดสินใจจากแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับแผนการผลิตแล้ว งานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ด้านราคามะพร้าววันในราคาผลละ 45 บาท จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาขายมะพร้าววัน สำหรับการทำสัญญาขายที่จำนวน 60,000 ผล จะไม่สามารถขายได้ต่ำกว่าราคา 24 บาท แต่จะสามารถเพิ่มกำไรได้มากกว่าการขายแบบผลสด เมื่อผู้ประกอบการสามารถขายได้ในราคา 29 บาทเป็นต้นไป

เมื่อพบว่าธุรกิจในอนาคตมีโอกาสสร้างกำไร แผนการเงินคือสิ่งจำเป็นที่จะสามารถขับเคลื่อนให้ธุรกิจดำเนินไปได้ ผ่านการลงทุน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการผลิตให้สอดคล้องเป็นไปตามนโยบายที่กำหนด มีการจัดทำต้นทุนโครงการเพื่อประเมินเงินที่ต้องการใช้ลงทุนในอนาคตและประมาณงบกำไรขาดทุนที่คาดว่าจะได้รับจากการประมาณการอัตรากำไรจากการดำเนินงานในอนาคต พบว่าธุรกิจมีโอกาสสร้างกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 40.57

บทที่ 11

อุปสรรคการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

อุปสรรคในการดำเนินงานวิจัยนี้ คือการศึกษาข้อมูลต้นทุนและขั้นตอนผลิต ปัจจุบันธุรกิจมะพร้าวมีการแข่งขันที่สูงมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาข้อมูลภายในโรงงานแปรรูปจึงเป็นไปค่อนข้างยาก เนื่องจากเป็นข้อมูลภายใน ผู้ประกอบการส่วนมากไม่ต้องการเผยแพร่ข้อมูลขั้นตอนการผลิตสู่ภายนอก นอกจากนี้ข้อมูลการส่งออกมะพร้าว ค่อนข้างหายาก เนื่องจากมะพร้าวมีลักษณะการส่งออกหลายประเภท ข้อมูลที่ได้จึงอยู่ในลักษณะค่อนข้างหายาก สำหรับแผนธุรกิจนี้ ทำการอ้างอิงข้อมูลพื้นฐานจากสวนมะพร้าวกรณีศึกษาแห่งหนึ่ง ในจังหวัดราชบุรี จากการวิเคราะห์สถานการณ์ โดยใช้ SWOT ในงานวิจัยนี้ มีการระดมสมองเพียงผู้จัดทำ เกษตรกรและผู้ประกอบการ ในช่วงเวลาสั้นๆ เนื่องจากเกษตรกรและผู้ประกอบการมีเวลาที่ค่อนข้างจำกัด ข้อมูลข้างต้นอาจไม่ครอบคลุมหรืออาจไม่เพียงพอมากนัก จุดแข็ง จุดอ่อนอาจมีน้ำหนักไม่เพียงพอ ควรมีการวิเคราะห์เพิ่มในอนาคต เพื่อที่จะสามารถนำจุดแข็งมาสร้างเป็นกลยุทธ์ และเพื่อวางแผนรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากจุดอ่อนภายในธุรกิจ นอกจากนี้ในแผนธุรกิจนี้ระบุเวลาการผลิตให้สามารถผลิตได้ภายในเวลา 4 วัน และกำหนดวันเก็บเกี่ยวคือทุกๆ 18 วัน การแบ่งรอบออกเป็น 20 ครั้งต่อปี หากผู้ประกอบการสามารถปรับเวลาที่ต้องการใช้ให้เหมาะสมต่อธุรกิจของตนเอง รวมไปถึงสามารถหาจำนวนแรงงานเพิ่มได้มากกว่า 15 คน จะทำให้ผลิตสินค้าได้เร็วขึ้น ธุรกิจสามารถลดต้นทุนบางส่วนได้ เช่น ต้นทุนค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์แบบค้างคืน ต้นทุนแรงงานแบบรายวัน เป็นต้น ในส่วนการสั่งซื้อวัตถุดิบภายนอกเข้ามา ในงานวิจัยนี้เป็นการสั่งซื้อแบบเงินสด ในอนาคตอาจมีการติดต่อให้สวนคู่ค้ามีการควั่นเปลือกเขียวออกโดยอาจเสนอราคาซื้อที่สูงขึ้น ทั้งนี้หากเป็นไปได้ธุรกิจจะสามารถประหยัดต้นทุนในส่วนการจ้างแรงงานควั่น และอาจเปลี่ยนตำแหน่งพนักงานควั่นไปเพิ่มในขั้นตอนการขึ้นรูป ซึ่งจะทำให้ผลิตสินค้าได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในแผนธุรกิจระบุให้ธุรกิจมีลักษณะการส่งออกแบบหน้าโรงงาน ภาระค่าใช้จ่ายในงานนี้จึงครอบคลุมในส่วนการรับวัตถุดิบจนถึงกระบวนการผลิตภายในโรงงานเท่านั้น มิได้มีค่าใช้จ่ายภายนอก เช่น ค่าหัวลากรถ ค่ายกตู้คอนเทนเนอร์ ค่าใช้จ่ายในส่วนของการเรือเพื่อการส่งออก เป็นต้น ทำให้ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในแผนการเงินมีผลลัพธ์ด้านกำไรค่อนข้างสูง ดังนั้นเมื่อเริ่มการดำเนินงานจริง ควรมีการพิจารณาข้อมูลต้นทุนเพิ่มเติมอีกครั้ง เพื่อพิจารณาผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับอีกครั้ง ในส่วนการวางแผนด้านการผลิต และจำนวนแรงงานที่ต้องการใช้ จากแบบจำลองคณิตศาสตร์ในแผนธุรกิจนี้ อาจมีความยืดหยุ่นน้อย เนื่องจากเกิดจากการประมาณการข้อมูลของผู้วิจัยฝ่ายเดียว แผนการผลิตข้างต้นมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถจัดหาแรงงานแปรรูปล่วงหน้าในจำนวนที่คาดว่าจะสามารถหาได้ และเพียงพอต่อการผลิตที่ต้องการ ภายใต้เวลาที่ตั้ง ในอนาคตผู้ประกอบการอาจสามารถหาแรงงานแปรรูปได้มากกว่า 15 คน หรืออาจมีจำนวนวันผลิตสินค้ามากกว่า 4 วัน นอกจากนี้การใช้ Microsoft Solver ผู้ใช้งานอาจพบปัญหาด้านการใช้งานที่ค่อนข้างซับซ้อนจากตัวเลข ต้องทำการตรวจสอบเงื่อนไขในการหาคำตอบให้ดี เนื่องจากการกำหนดเงื่อนไขต่างๆในช่อง Constrains นั้นเป็นสิ่งสำคัญ ที่ทำให้การใช้ OpenSolver สามารถหาคำที่ต้องการได้ หากกำหนด Constraints ไว้ไม่ครบสมบูรณ์ จะส่งผลให้โปรแกรมไม่สามารถหาคำตอบที่ต้องการหรืออาจเกิดคำตอบที่ไม่น่าจะเป็นไปได้



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมศุลกากร. (มิถุนายน 2536). สถิติการนำเข้า-ส่งออกมะพร้าว. ขาวพาณิชย์. สืบค้นเมื่อ 29 มกราคม 2559.

ข้อมูลสถิติศูนย์สารสนเทศ. (2557). ผลผลิตและมูลค่ามะพร้าว พ.ศ.2557. ค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2559, จาก<http://www.doa.go.th/hort/images/stories/statushort/hy2557/coconut.pdf>.

คนอง คลอดเพ็ง. (มิถุนายน 2538). พันธุ์การปลูกและการดูแลมะพร้าวน้ำหอม. เอกสารประกอบการสัมมนาการพัฒนามะพร้าวน้ำหอมในเชิงเศรษฐกิจเพื่อบริโภคภายในและเพื่อการส่งออก, จังหวัดเพชรบุรี: โรงแรมลองบีช ชะอำ.

จรัสแท้ ศิริพานิช. (2549). สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณรงค์ โฉมเฉลา. (2530). เชื้อพันธุ์มะพร้าว. กรุงเทพฯ:ผู้แต่งจัดพิมพ์เอง.

มนูญ เจียมจรัสรังษี. (2532). การศึกษาอนุกรมวิธานของพันธุ์มะพร้าวในประเทศไทย. กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรินทร์ เกียรตินุกุล. (2550). การประยุกต์การวางแผนการสั่งซื้อล่วงหน้าโดยใช้เทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้น. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

หนึ่งฤทัย แพรสีทอง. (2543). การลงทุนทำสวนมะพร้าวน้ำหอมอย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: มิตรเกษตรการตลาดและโฆษณา.

อภิชาติ ศรีสอาด. (2550). มะพร้าวน้ำหอม คู่มือการทำสวนมะพร้าวน้ำหอมอย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: ก.พล.(1996) จำกัด.

ภาษาอังกฤษ

Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *European journal of Operational research*, 196(1), 1-20.

Beamon, B. M. (1998). Supply chain design and analysis : Models and methods. *International journal of production economics*, 55(3), 281-294.

Bini, E., Di Natale, M., & Buttazzo, G. (2008). Sensitivity analysis for fixed-priority real-time systems. *RealTime Systems*, 39(1-3), 5-30

Blanco, A. M., Masini, G., Petracci, N., & Bandoni, J.A. (2005). Operations management of a packaging plant in the fruit industry. *Journal of Food Engineering*, 70(3), 299-307.

B. Bligen, and I. Ozkarahan, "A mixed-integer linear programming model for bulk grain blending and shipping," *International journal of production economics*, vol. 107, pp.555-571, 2007.

Cheng, T. C. E., & Gupta, M. C. (1989). Survey of scheduling research involving due date determination decisions. *European Journal of Operational Research*, 38(2), 156-166

Chaimongkol Limpianchob. (2014). Optimal Production Planning in Aromatic Coconuts Programming A Supply Chain Based On Mixed-Integer Linear. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering*, 8(5), 987-992.

Fountas, S., Wulfsohn, D., Blackmore, B. S., Jacobsen, H. L., & Pedersen, S. M. (2006). A model of decision-making and information flows for information-intensive agriculture. *Agricultural Systems*, 87(2), 192-210.

Gunnarsson, H., Rönqvist, M., & Lundgren, J. T. (2004). Supply chain modelling of forest fuel. *European Journal of Operational Research*, 158(1), 103-123.

Heyer, J. (1972). An analysis of peasant farm production under conditions of uncertainty. *Journal of Agricultural Economics*, 23(2), 135-146

Higle, J. L., & Wallace, S. W. (2003). Sensitivity analysis and uncertainty in linear programming. *Interfaces*, 33(4), 53-60.

Kumari, P. L., Reddy, G. K., & Krisna, T. G. Optimum Allocation of Agriculture Land to the Vegetable Crops under Uncertain Profits using Fuzzy Multiobjective Linear Programming. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 7 (12), 19, 28.

. Louw, A., Vermeulen, H., & Madevu, H. (2006, January). Integrating small-scale fresh produce producers into the mainstream agri-food systems in South Africa: The case of a retailer in Venda and local farmers. In *International Conference on Management in AgriFood Chains and Networks*, Ede.

Matopoulos, A., Vlachopoulou, M., Manthou, V., & Manos, B. (2007). A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry. *Supply Chain Management: an international journal*, 12(3), 177-186.

Park*, Y. B. (2005). An integrated approach for production and distribution planning in supply chain management. *International Journal of Production Research*, 43(6), 1205-1224.

Salin, V. (1998). Information technology in agri-food supply chains. *The International Food and Agribusiness Management Review*, 1(3), 329-334.

Tate, E. (2012). Social vulnerability indices: a comparative assessment using uncertainty and sensitivity analysis. *Natural Hazards*, 63(2), 325-347.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางรายละเอียดค่าใช้จ่ายจากการดำเนินการ

รายละเอียด	ต้นทุน/บาท	หมายเหตุ
แรงงานขนส่ง(ขับรถ,ขนย้าย)	1200	จำนวน 4 คน
แรงงานเก็บเกี่ยว	450	ต่อคน
แรงงานควั่น	3	ต่อผล
แรงงานขึ้นรูป	3	ต่อผล
แรงงานขนย้าย	300	จำนวน 3 คน
แรงงานห่อฟิล์ม	300	ต่อคน
แรงงานติดฉลาก	300	ต่อคน
แรงงานบรรจุ	300	ต่อคน
ต้นทุนอุปกรณ์เก็บเกี่ยว	300	ต่อชิ้น
ต้นทุนอุปกรณ์ขึ้นควั่น,ขึ้นรูป	335	ต่อชิ้น
ต้นทุนน้ำยา/ผล	2.5	ต่อผล
ต้นทุนฟิล์มห่อหุ้ม/ผล	1	ต่อผล
ต้นทุนฉลาก	0.5	ต่อผล
ต้นทุนกล่องบรรจุ	2.22	ต่อผล
ต้นทุนตู้คอนเทนเนอร์	16,000	ต่อตู้
ต้นทุนตู้คอนเทนเนอร์ค้ำคีน	4,000	ต่อคีน
ต้นทุนใส่หุ้ย	3,000	ต่อรอบ
ต้นทุนค่าน้ำมันขนส่ง	2,000	(10กม./ลิตร)(2,000ผล/รถกระบะ)

ตารางรายละเอียดค่าใช้จ่ายเกษตรกรในช่วง 3 ปีแรก ก่อนการเก็บเกี่ยว

ต้นทุนเกษตรกร 3 ปีแรก	ต้นทุน/ปี
ต้นทุนพันธุ์มะพร้าว	234,000
ต้นทุนแรงงานเพาะปลูก	24,000
ต้นทุนแรงงานดูแลรักษา	86,400
ต้นทุนปุ๋ยบำรุงรักษา	803,340
ต้นทุนรวม 3 ปี	1,147,740
ต้นทุนเฉลี่ย 15 ปี	76,516
ต้นทุนเกษตรกรรวม	518,096
ต้นทุนเฉลี่ยต่อผล	0.67
ต้นทุนเกษตรกรรายปี	ต้นทุน/ปี
ต้นทุนแรงงานดูแลรักษา	28,800
ต้นทุนปุ๋ยบำรุงรักษา	267,780
ต้นทุนปุ๋ยคอก	125,000
ต้นทุนกำจัดวัชพืช แมลง	20,000
รวม	441,580

ตารางแสดงเวลาการทำงานพนักงาน/หน่วยผลิต

ข้อมูลการผลิต	วินาที/หน่วย
เก็บเกี่ยว	36
ควั่น	15
ขึ้นรูป	25
ห่อฟิล์ม	6.3
ติดฉลาก	2.5
บรรจุ	2.8

ตารางแสดงข้อมูลค่าพยากรณ์จำนวนมะพร้าวภายในสวนและราคามะพร้าวตลอดปี

รอบการส่งสินค้า	จำนวนพยากรณ์มะพร้าวภายในสวน (ผล)	ราคามะพร้าว (บาท/ผล) อ้างอิงปี พ.ศ.2559
1	38,000	8
2	40,000	10
3	42,000	9
4	45,000	9
5	32,000	13
6	30,000	14
7	25,000	18
8	20,000	24
9	10,000	20
10	15,000	18
11	20,000	14
12	38,000	7
13	50,000	8
14	60,000	6
15	55,000	6
16	43,000	7
17	42,000	7
18	38,000	8
19	35,000	6
20	30,000	6

ตารางผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาขายมะพร้าวควั่น

ราคา/ผล	จำนวนมะพร้าวควั่น		
	60,000	40,000	20,000
45	22,353,451.72	12,886,214.03	9,221,582.23
44	21,153,451.72	12,086,214.03	8,821,582.23
43	19,953,451.72	11,286,214.03	8,421,582.23
42	18,753,451.72	10,486,214.03	8,021,582.23
41	17,553,451.72	9,686,214.03	7,621,582.23
40	16,353,451.72	8,886,214.03	7,221,582.23
39	15,153,451.72	8,086,214.03	6,821,582.23
38	13,953,451.72	7,286,214.03	6,421,582.23
37	12,753,451.72	6,486,214.03	6,021,582.23
36	11,553,451.72	5,686,214.03	5,621,582.23
35	10,353,451.72	4,886,214.03	5,221,582.23
34	9,153,451.72	4,086,214.03	4,821,582.23
33	7,953,451.72	3,286,214.03	4,421,582.23
32	6,753,451.72	2,486,214.03	4,021,582.23
31	5,553,451.72	1,686,214.03	3,621,582.23
30	4,353,451.72	886,214.03	3,221,582.23
29	3,153,451.72	86,214.03	2,821,582.23
28	1,953,451.72	- 713,785.97	2,421,582.23
27	753,451.72	- 1,513,785.97	2,021,582.23
26	- 446,548.28	- 2,313,785.97	1,621,582.23
25	- 1,646,548.28	- 3,113,785.97	1,221,582.23
24	- 2,846,548.28	- 23,113,785.97	821,582.23
23	- 4,046,548.28	- 23,113,785.97	421,582.23
22	- 5,246,548.28	- 23,113,785.97	21,582.23
21	- 6,446,548.28	- 23,113,785.97	- 378,417.77
20	- 7,646,548.28	- 23,113,785.97	- 778,417.77

ตารางการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาในการสั่งซื้อมะพร้าวผลสด

รอบการส่งสินค้า	1	2	3	4	5
ราคาซื้อมะพร้าว	8	10	9	9	13
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น0%	1,052,482	835,333	916,184	887,460	643,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น10%	1,004,482	775,333	862,184	833,460	565,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น20%	956,482	715,333	808,184	779,460	487,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น30%	908,482	655,333	754,184	725,460	409,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น40%	860,482	595,333	700,184	671,460	331,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น50%	812,482	535,333	646,184	617,460	253,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น60%	764,482	475,333	592,184	563,460	175,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น70%	716,482	415,333	538,184	509,460	97,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น80%	668,482	355,333	484,184	455,460	19,930
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น90%	620,482	295,333	430,184	401,460	- 58,070
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น100%	572,482	235,333	376,184	347,460	- 136,070
รอบการส่งสินค้า	6	7	8	9	10
ราคาซื้อมะพร้าว	14	18	24	20	18
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น0%	581,079	313,952	- 73,175	452,571	499,698
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น10%	497,079	205,952	- 217,175	332,571	391,698
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น20%	413,079	97,952	- 361,175	212,571	283,698
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น30%	329,079	- 10,048	- 505,175	92,571	175,698
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น40%	245,079	- 118,048	- 649,175	- 27,429	67,698
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น50%	161,079	- 226,048	- 793,175	- 147,429	- 40,302
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น60%	77,079	- 334,048	- 937,175	- 267,429	- 148,302
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น70%	- 6,921	- 442,048	- 1,081,175	- 387,429	- 256,302
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น80%	- 90,921	- 550,048	- 1,225,175	- 507,429	- 364,302
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น90%	- 174,921	- 658,048	- 1,369,175	- 627,429	- 472,302
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น100%	- 258,921	- 766,048	- 1,513,175	- 747,429	- 580,302
รอบการส่งสินค้า	11	12	13	14	15
ราคาซื้อมะพร้าว	14	7	8	6	6
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น0%	726,825	1,150,482	949,587	1,103,841	1,136,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น10%	642,825	1,108,482	901,587	1,067,841	1,100,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น20%	558,825	1,066,482	853,587	1,031,841	1,064,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น30%	474,825	1,024,482	805,587	995,841	1,028,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น40%	390,825	982,482	757,587	959,841	992,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น50%	306,825	940,482	709,587	923,841	956,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น60%	222,825	898,482	661,587	887,841	920,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น70%	138,825	856,482	613,587	851,841	884,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น80%	54,825	814,482	565,587	815,841	848,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น90%	- 29,175	772,482	517,587	779,841	812,714
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น100%	- 113,175	730,482	469,587	743,841	776,714
รอบการส่งสินค้า	16	17	18	19	20
ราคาซื้อมะพร้าว	7	7	8	6	6
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น0%	1,112,609	1,120,184	1,052,482	1,268,206	1,301,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น10%	1,070,609	1,078,184	1,004,482	1,232,206	1,265,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น20%	1,028,609	1,036,184	956,482	1,196,206	1,229,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น30%	986,609	994,184	908,482	1,160,206	1,193,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น40%	944,609	952,184	860,482	1,124,206	1,157,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น50%	902,609	910,184	812,482	1,088,206	1,121,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น60%	860,609	868,184	764,482	1,052,206	1,085,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น70%	818,609	826,184	716,482	1,016,206	1,049,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น80%	776,609	784,184	668,482	980,206	1,013,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น90%	734,609	742,184	620,482	944,206	977,079
กำไรหลังจากมีการปรับราคามะพร้าวขึ้น100%	692,609	700,184	572,482	908,206	941,079

ตารางการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านต้นทุนแรงงานฝีมือ

ค่าจ้าง บาทต่อผล	6	8	10	12	14	16	18	20
กำไรที่ได้หลัง ค่าจ้างแรงงาน ปรับตัวขึ้น	17,781,889	15,381,889	12,981,889	10,581,889	8,181,889	5,781,889	3,381,889	981,889

ตารางการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านราคาบรรจุภัณฑ์

ระดับการปรับตัวขึ้น	0%	10%	20%	30%	40%	50%
กำไรที่ได้หลังจากต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ปรับตัวขึ้น	17,805,889	17,061,889	16,317,889	15,573,889	14,829,889	14,085,888.83
ระดับการปรับตัวขึ้น	50%	60%	70%	80%	90%	100%
กำไรที่ได้หลังจากต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ปรับตัวขึ้น	14,085,889	13,341,889	12,597,889	11,853,889	11,109,889	10,365,889

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวทิมพร แซ่โล้ว เกิดวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2534 บุตรนายวุฒิชัย และนางสุภาพรรณี แซ่โล้ว สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตจาก คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อปี พ.ศ. 2556 และเข้ารับการศึกษาระดับปริญญา มหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557



