



การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง  
กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี

Cost reduction off season rice plant processes

Case study : Ban Nong Bua Hung community, Ratchaburi

เมธี เจริญสุข  
อนุพล อุ่นเอ๋ย

College of Innovative Technology and Engineering

โครงการวิศวกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์  
วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์  
ปีการศึกษา 2562



การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง  
กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี

เมธี เจริญสุข  
อนุพล อุ่นเอ๋ย

College of Innovative Technology and Engineering

โครงการวิศวกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์  
วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์  
ปีการศึกษา 2562



Cost reduction off season rice plant processes

Case study : Ban Nong Bua Hung community, Ratchaburi



Metee Charoensuk  
Anupol Aunaoy

A Project submitted in Partial Fulfillment of Requirement for the  
Management and Logistics Engineering College of  
Innovative Technology and Engineering  
Dhurakij Pundit University

2019



ใบรับรองโครงการวิศวกรรม

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบรภูมิ

หัวข้อโครงการ การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึง

จ. ราชบุรี

เสนอโดย เมธิ เจริญสุข

อนุพล อุ่นเอี้ย

สาขาวิชา วิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ณัฐชยาน์ ไสกุล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรมศาสตร์แล้ว

*L. Athinwat*

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ อธิวัฒน์ ถิ่นธรรม)

College of Innovative Technology and Engineering

*ณัฐชยาน์ ไสกุล*

.....อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

(อาจารย์ณัฐชยาน์ ไสกุล)

*บุญชัย แซ่ลิว*

.....กรรมการ

(อาจารย์ บุญชัย แซ่ลิว)

*ธนกฤต แก้วนุ้ย*

.....กรรมการ

(อาจารย์ ธนกฤต แก้วนุ้ย)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

*[Signature]*

คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์เดช กิริติพรานนท์)

วันที่.....20.....เดือน.....ธันวาคม.....พ.ศ. 2563..

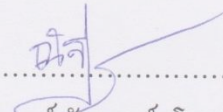
หัวข้อโครงการ : การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง  
กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึง จ. ราชบุรี  
ชื่อนักศึกษา : เมธิ เจริญสุข 590307100060  
อนุพล อุ่นเอ๋ย 590307100061  
สาขาวิชา : วิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์  
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ณัฐชยาน์ ไสกุล  
ปีการศึกษา : 2562

### บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาแนวทางการลดต้นทุนของกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึง จ. ราชบุรี โดยศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการปลูกข้าวนาปรังว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง

การวิเคราะห์โดยการเก็บแบบสอบถามผู้ปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึง จ. ราชบุรี เป็นจำนวน 120 ชุด ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะอยู่ในรูปของข้อมูลต้นทุนการปลูกข้าว แล้วจึงนำมาสรุปเป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ SCOR Model (Supply Chain Operation Model), Why-Why Analysis, การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทน จากนั้นผู้จัดทำโครงการจึงออกแบบแนวทางการแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการปฏิบัติที่ดีเพื่อลดต้นทุนการปลูกข้าวนาปรัง ได้แก่ การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนจากแปลงสาธิต, การปรับปรุงดินก่อนการปลูกข้าว, อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว/โรคข้าวที่สำคัญ เป็นต้น

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการปลูกข้าวนาปรัง ทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหา คือ เมล็ดพันธุ์ข้าวมีความงอกสมบูรณ์ต่ำ การใส่ปุ๋ยเคมีไม่ถูกเวลา การใส่ปุ๋ยเคมีเกินความจำเป็น การทำลายแร่ธาตุดิน เป็นต้น และผลจากการปรับปรุงกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง (พันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1) นั้น สามารถทำให้ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังจากวิธีเดิมใช้เงินลงทุน 4,259.10 บาทต่อไร่ หลังปรับปรุงใช้เงินลงทุน 2,998.99 บาทต่อไร่ ลดลงได้ 1,260.11 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 29.59 ที่ความเชื่อมั่น 95% อีกทั้งยังสามารถทำให้ชาวนามีผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 75 กิโลกรัม

  
..... ลงนามที่ปรึกษาโครงการ  
(อาจารย์ณัฐชยาน์ ไสกุล)

Project Title : Cost reduction off season rice plant processes  
Case study : Ban Nong Bua Hung community, Ratchaburi

Author : Mr. Metee Charoensuk 590307100060  
Mr. Anupol Aunaoy 590307100061

Major Field : Management and Logistics Engineering

Project Advisor : Miss. Nattaya Sokul

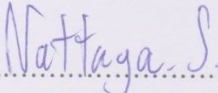
Semester/Academic Year : 2019

### Abstract

This project is purpose to find the cost reduction of the off season rice planting process in Ban Nong Bua Hing Community, Ratchaburi. By studying from the current condition of the off season rice planting process which factors affect the off season rice process.

Analysis by collecting questionnaire off season rice growers Ban Nong Bua Hing Community in Ratchaburi around 120 series. The data from the query will be in the form of the rice planting cost data, then summarized as a percentage of the average value and took the data to analyzed to found related factors using the SCOR Model (Supply Chain Operation Model), Why-Why Analysis, cost analysis and yield. Then, the project organizer was designed a solution, with a good practice to reduce the cost of planting off season rice : The good practice 8 steps from a demonstration converter, improving soil before planting rice, rate and how to use anti-insect-pest prevention substances/rice diseases.

The results from the data analysis, the cost of growing off season rice made aware about the cause of problem such as put the fertilizer wrong time, fertilizer quantities than necessary or damage clay minerals etc. And the result from process improvements planting off season rice. (Suphanburi 1) can make the cost of growing off season rice from the old way 4,259.10 baht per 1,600 square meters after improvement 2,998.99 baht per 1,600 square meters can reduced 1,260.11 baht per 1,600 square meters or think equal 29.59 percent at 95% confidence interval and can made the farmers have production of rice increased by 75 kilograms.

.....  ..... Advisor's Signature

(Miss. Nattaya Sokul)

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ณัฐยาน์ โสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ให้คำแนะนำ ผู้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ ผู้ตรวจสอบข้อบกพร่องของโครงการตลอดทั้งปีการศึกษาจนเสร็จสมบูรณ์

ผู้จัดทำโครงการ ขอขอบพระคุณอาจารย์ชนกฤต แก้วนุ้ย , อาจารย์บุญชัย แซ่ลิว และอาจารย์ อธิวัฒน์ ลีนะธรรม ที่ให้คำแนะนำ รวมถึงตรวจสอบข้อผิดพลาดของโครงการ

ผู้จัดทำโครงการ ขอขอบพระคุณชาวบ้าน ชุมชนบ้านหนองบัวหึง จ. ราชบุรี ที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้จัดทำโครงการ

ผู้จัดทำโครงการ ขอขอบพระคุณกำลังใจจากบิดา มารดา รวมถึงเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยเป็นแรงผลักดัน และช่วยเหลือให้ผู้จัดทำโครงการมีความตั้งใจ

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำโครงการ หวังว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่มีความมุ่งมั่นยึดในหลักเศรษฐกิจพอเพียง และพัฒนาข้าวไทยสู่การแข่งขันตลาดโลก

College of Innovative Technology and Engineering

เมธิ เจริญสุข  
อนุพล อุ่นเอี้ย

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญตาราง	
สารบัญรูปภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.4 วิธีการดำเนินโครงการ	3
1.5 ประโยชน์ของโครงการ	3
1.6 แผนงานการจัดทำโครงการ	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล	5
2.2 ทฤษฎีทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane)	8
2.3 ทฤษฎี SCOR Model (Supply Chain Operation Model)	13
2.4 ทฤษฎี Why Why Analysis	15
2.5 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	18
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	23
3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่เกิดขึ้น	23
3.2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ไข	33
3.3 วิธีการดำเนินโครงการ	33
บทที่ 4 ผลการศึกษา	34
4.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบัน	36
4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	63
4.3 ผลการศึกษา	63



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	73
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	73
5.2 ข้อเสนอแนะการดำเนินโครงการ	75
ภาพผนวก	76
บรรณานุกรม	83



College of Innovative Technology and Engineering

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การเพาะปลูกข้าวของประเทศไทยปี 2560-2561	2
1.2 แผนงานการจัดทำโครงการ	4
2.1 กลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนต่างๆ	10
3.1 ตารางค่าใช้จ่าย (บาทต่อไร่)	30
4.1 Why Why Analysis ต้นทุนการผลิตข้าวสูง	35
4.2 ผลจากการศึกษาต้นทุนการผลิตข้าวนาปรัง	36
4.3 ต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังกิจกรรมเมล็ดพันธุ์	37
4.4 ต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังกิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์	41
4.5 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมค่าแรงงานพันสารกำจัดวัชพืช, ค่าแรงหว่านปุ๋ย และค่าแรงพันสารกำจัดศัตรูข้าว	46
4.6 ต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคิบ (ค่าปุ๋ยข้าว 3 ครั้ง)	51
4.7 ต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคิบ (สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง)	55
4.8 สรุปค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมของการปลูกข้าว (พันธุ์ข้าวสุวรรณบุรี 1)	61
4.9 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิต	63
4.10 วิเคราะห์ดินก่อนปลูกข้าว	67
4.11 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว	68
4.12 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคข้าวที่สำคัญ	71
4.13 สภาพดินที่ใช้ในการปลูกข้าวนาปรัง	72
5.1 ค่าใช้จ่ายบาทต่อไร่ (ก่อนปรับปรุง-หลังปรับปรุง)	73
5.2 ผลผลิต (ก่อนปรับปรุง-หลังปรับปรุง)	74

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับกลุ่มตัวอย่าง	8
2.2 โครงสร้าง SCOR Model (Supply Chain Operation Model)	11
2.3 โครงสร้างการวิเคราะห์ Why Why Analysis	15
3.1 ที่ตั้งชุมชนบ้านหนองบัวหึง	23
3.2 แผนผังกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง	24
3.3 กระบวนการเตรียมเมล็ดพันธุ์	25
3.4 เมล็ดพันธุ์ข้าว	25
3.5 กระบวนการเตรียมแปลงนา	26
3.6 การไถดะ/การไถแปร เพื่อเตรียมหน้าดิน	26
3.7 การไถพรวนแบบคาน้ำ/เทือก	27
3.8 กระบวนการหว่านข้าว (หว่านน้ำตม)	27
3.9 ระยะเวลาตรวจสอบต้นฝักปกติ/ระยะใส่ปุ๋ย/ระยะใส่ยาต่าง ๆ	28
3.10 กระบวนการ (การเก็บเกี่ยว – เก็บรักษา – การตลาด)	31
4.1 แผนภูมิค่าใช้จ่ายปลูกข้าวนาปรัง (สุพรรณบุรี 1)	60

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งการบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปในตลาดโลก การผลิตข้าวมีแนวโน้มมากกว่าความต้องการของตลาดโลก ทั้งนี้ เนื่องจากผลของการควบคุมจำนวนประชากรในประเทศต่าง ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา นอกจากนี้ เทคโนโลยีในการผลิตข้าวมีความก้าวหน้ามากขึ้นทำให้ประเทศผู้ซื้อข้าวสามารถผลิตข้าวใช้ในประเทศได้มากขึ้น ปริมาณการนำเข้าจึงลดลงข้าวเป็นสินค้าเกษตรที่มีเป้าหมายเพื่อการส่งออก ดังนั้น ราคาข้าวจะถูกกำหนดจากปริมาณความต้องการ และปริมาณข้าวในตลาดโลกถ้าปริมาณข้าวมีมากกว่าความต้องการราคาข้าวในตลาดโลกจะลดลง และราคาข้าวในประเทศไทยก็จะลดลงด้วย ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรไทยค่อนข้างสูง โดยเฉพาะการปลูกข้าวนาปีข้อมูลการผลิตในช่วงปี 2560-2561 ข้าวนาปีมีต้นทุนการผลิตต่อไร่เฉลี่ย 5,210 บาท ในขณะที่ข้าวนาปรังมีต้นทุนการผลิตต่อไร่เฉลี่ย 5,287 บาท ถึงแม้ราคาข้าวนาปีที่เกษตรกรได้รับจะสูงกว่าข้าวนาปรัง แต่ผลตอบแทนสุทธิต่อตันก็ยังไม่สูงกว่าข้าวนาปรังโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เท่าตัว โดยในปี 2560-2561 ข้าวนาปรังมีผลตอบแทนต่อตัน 7,700-7,800 บาท ทั้งนี้ เนื่องจากผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีอยู่ในระดับต่ำและการเพิ่มผลผลิตทำได้ยากเนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่การปลูกซึ่งไม่สามารถควบคุมน้ำได้ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

การเพาะปลูกข้าวของประเทศไทยปี พ.ศ. 2560-2561 ทั้งหมด 70.42 ล้านไร่ ผลผลิตเป็นข้าวเปลือกทั้งสิ้น 33.42 ล้านตัน (ข้าวเปลือก) แบ่งออกเป็นข้าวนาปี 25.34 ล้านตัน (ข้าวเปลือก) และข้าวนาปรัง 8.08 ล้านตัน (ข้าวเปลือก) การกำหนดพื้นที่ปลูกข้าวนาปี ใช้ตัวเลขพื้นที่ปลูกข้าวตามที่สำนักงานเกษตรจังหวัดภาคการณ ยกเว้นพื้นที่ปลูกข้าวหอมมะลิใช้ตัวเลขพื้นที่ปลูกข้าวจากการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวปี พ.ศ. 2560-2561 รอบที่ 1 เป็นฐานในการพิจารณากำหนดพื้นที่ปลูก ส่วนการกำหนดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง เป็นการกำหนดพื้นที่เพื่อให้ได้ผลผลิตเมื่อรวมกับผลผลิตนาปีแล้วได้เท่ากับปริมาณตามตลาดต้องการทั้งปี สำหรับผลผลิตต่อไร่ ใช้ตัวเลขจากการพยากรณ์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 1.1 การเพาะปลูกข้าวของประเทศไทยปี 2560-2561

ข้าวรวมทุกชนิด	ข้าวเปลือก (ล้านตัน)
พื้นที่ปลูกข้าว (ล้านไร่)	70.42
ผลผลิตข้าว	33.42
ข้าวนาปี	25.34
ข้าวนาปรัง	8.08
ความต้องการใช้ข้าว	34.03
บริโภคในประเทศ	13.32
อุตสาหกรรม	2.40
เมล็ดพันธุ์	1.39
ส่งออก	16.92

จังหวัดราชบุรี ตั้งอยู่ในภาคกลางทางทิศตะวันตกของประเทศไทยประมาณ เส้นรุ้งที่ 13 องศา 10 ลิปดาเหนือ กับ เส้นแวงที่ 99 องศา 10 ลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพฯตามทางหลวง แผ่นดินหมายเลขที่ 4 ประมาณ 100 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 5,196,462 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,247,789 ไร่ แบ่งการปกครองออกเป็น 10 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองราชบุรี จอมบึง สวนผึ้ง ดำเนินสะดวก บ้านโป่ง บางแพ โพธาราม ปากท่อ วัดเพลงและบ้านคา โดยแบ่งออกเป็น 104 ตำบล ข้าวนาปรังจากสถิติการเพาะปลูกปี 2561/62 พบว่าปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ผลิตได้จำนวน 4.8 แสนตันข้าวเปลือก เพิ่มขึ้นจากปี2560/61 จำนวน 76,271 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 28.75 โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกในปี 2562 เป็น จำนวน 4.03 แสนไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 2561 เป็นจำนวน 7,954 ไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 2.01

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- 1.2.2 เพื่อเป็นกรณีศึกษากระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.3.1 การศึกษาโครงการครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะการปลูกข้าวนาปรังของ ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- 1.3.2 ศึกษาช่วงเวลาการปลูกข้าวนาปรังของเกษตรกรระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2562
- 1.3.3 การศึกษาโครงการนี้ ได้ข้อมูลจากเกษตรกรภายในชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี ที่ลงทะเบียนเป็นผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรด้วยการปลูกข้าวนาปรัง (พันธุ์ข้าว สุพรรณบุรี 1) เท่านั้น

## 1.4 วิธีการดำเนินโครงการ

- 1.4.1 ศึกษาโครงการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการลดต้นทุนภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- 1.4.2 เก็บข้อมูลของแต่ละกิจกรรมภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง
- 1.4.3 ดำเนินโครงการ
- 1.4.4 นำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ เพื่อหาแนวทางการลดต้นทุนการปลูกข้าวนาปรัง
- 1.4.5 วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน
- 1.4.6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

## 1.5 ประโยชน์ของโครงการ

- 1.5.1 ทราบถึงแนวทางการลดต้นทุนภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- 1.5.2 ทราบถึงความสำคัญของแต่ละกิจกรรมภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- 1.5.3 เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการปลูกข้าวของเกษตรกร

## 1.6 แผนงานการจัดทำโครงการ

ตารางที่ 1.2 แผนงานการจัดทำโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2562											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	
1. ศึกษาวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการลดต้นทุนห่วงโซ่อุปทาน	←→											
2. เก็บข้อมูลของแต่ละกิจกรรมภายในห่วงโซ่อุปทานการปลูกข้าวนาปรัง			←→									
3. ดำเนินโครงการ				←→								
4. นำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้						←→						
5. วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน							←→					
6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ								←→				

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและทำโครงการครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดต้นทุนห่วงโซ่อุปทานของการปลูกข้าวนาปรัง โดยผู้จัดทำโครงการได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มากำหนดการแก้ไขของปัญหาที่เกิดขึ้น ในแต่ละกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทานการปลูกข้าวนาปรัง โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.2 ทฤษฎีทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane)
- 2.3 ทฤษฎี SCOR Model (Supply Chain Operation Model)
- 2.4 ทฤษฎี Why-Why Analysis
- 2.5 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล

(บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2540) ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวแปรที่สำรวจ โดยใช้วิธีการวัดแบบใด แบบหนึ่ง โดยทั่วไปจำแนกตามลักษณะของข้อมูลได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) คือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือนำมาให้อรรถาธิบายเป็นตัวเลข ซึ่งสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ทางสถิติได้

2.1.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข ไม่ได้มีการให้อรรถาธิบายตัวเลขที่จะนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ แต่เป็นข้อความหรือข้อสนเทศ

แหล่งข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ บุคคล เช่น ผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้กรอกแบบสอบถาม บุคคลที่ถูกสังเกต เอกสารทุกประเภท และข้อมูลสถิติจากหน่วยงาน รวมไปถึง ภาพถ่าย แผนที่ แผนภูมิ หรือแม้แต่วัตถุ สิ่งของ ก็ถือเป็นแหล่งข้อมูลได้ทั้งสิ้น โดยทั่วไปสามารถจัดประเภทข้อมูลตามแหล่งที่มาได้ 2 ประเภท ดังนี้



1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บขึ้นมาใหม่เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์การวิจัยในเรื่องนั้น ๆ โดยเฉพาะ การเลือกใช้ข้อมูลแบบปฐมภูมิ ผู้วิจัยจะสามารถเลือกเก็บข้อมูลได้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ตลอดจนเทคนิคการวิเคราะห์ แต่มีข้อเสียตรงที่สิ้นเปลืองเวลา ค่าใช้จ่าย และอาจมีคุณภาพไม่ดีพอ หากเกิดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลภาคสนาม

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลต่างๆ ที่มีผู้เก็บหรือรวบรวมไว้ก่อนแล้ว เพียงแต่นักวิจัยนำข้อมูลเหล่านั้นมาศึกษาใหม่ เช่น ข้อมูลสำมะโนประชากร สถิติจากหน่วยงาน และเอกสารทุกประเภท ช่วยให้ผู้วิจัยประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่ต้องเสียเวลากับการเก็บข้อมูลใหม่ และสามารถศึกษาย้อนหลังได้ ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ที่ศึกษา แต่จะมีข้อจำกัดในเรื่องความครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากบางครั้งข้อมูลที่มีอยู่แล้วไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ผู้วิจัยศึกษา และปัญหาเรื่องความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนจะนำไปใช้จึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นในบางส่วนที่ไม่สมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการทางสถิติ ที่มีความสำคัญเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับกรอบแนวความคิด สมมุติฐาน เทคนิคการวัด และการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งหมายรวมทั้ง การเก็บข้อมูล (Data Collection) คือ การเก็บข้อมูลขึ้นมาใหม่ และการรวบรวมข้อมูล (Data Compilation) ซึ่งหมายถึง การนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้อื่นได้เก็บไว้แล้ว หรือรายงานไว้ในเอกสารต่าง ๆ มาทำการศึกษาวิเคราะห์

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจแบ่งเป็นวิธีการใหญ่ ๆ ได้ 5 วิธี

- การสังเกตการณ์ (Observation) ทั้งการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) และ การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observation) หรืออาจจะแบ่งเป็น การสังเกตการณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) และการสังเกตการณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation)

- การสัมภาษณ์ (Interview) นิยมมากในทางสังคมศาสตร์ โดยเฉพาะการสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) หรืออาจจะจำแนกเป็นการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล และการสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม เช่น เทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ซึ่งนิยมใช้กันมาก

2.1.3 การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร เช่น หนังสือ รายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ บทความ สิ่งพิมพ์ ต่าง ๆ เป็นต้น

2.1.4 การสอบถามทางไปรษณีย์ การเก็บรวบรวมโดยวิธีนี้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมได้มาก และค่อนข้างแน่ใจได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนได้รับความสะดวกในการตอบคำถาม กล่าวคือจะตอบคำถามเมื่อไรก็ได้ภายในระยะเวลาที่ผู้สำรวจได้กำหนดไว้ คำตอบที่ผู้สำรวจได้รับจะมีความถูกต้องและเชื่อถือได้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำตอบที่จะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามอาจเสียประโยชน์จากการตอบคำถามนั้น ๆ เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามไม่จำเป็นต้องระบุชื่อของตนลงในแบบสอบถามก็ได้ แต่อาจมีจุดอ่อนถ้าผู้ตอบแบบสอบถามไม่เข้าใจปัญหาที่ถามอาจทำให้คำตอบผิดพลาดได้อีกประการหนึ่งผู้ถูกถามอาจไม่ได้เป็นผู้ตอบคำถามเอง แต่ไปให้ผู้อื่นตอบแทน ข้อมูลที่รวบรวมได้ก็อาจผิดพลาดได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ผู้สำรวจยังไม่สามารถประมาณจำนวนแบบสอบถามที่จะได้รับกลับคืนมาว่าจะมีจำนวนมากน้อยเพียงใด ซึ่งบางครั้งผู้สำรวจได้แบบสอบถามกลับคืนมาไม่เพียงพอที่จะทำการสรุปผลทั้งหมดให้มีความเชื่อถือ

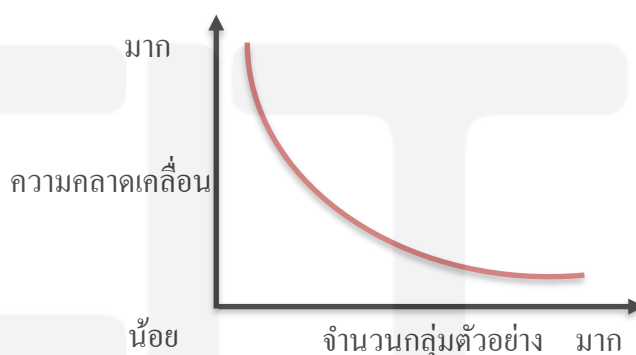
2.1.5 การทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องมีการทดลองหรือปฏิบัติเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ ส่วนใหญ่จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาแก้ปวดหลาย ๆ ชนิด ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองนี้ จะมีความถูกต้องและเชื่อถือได้มาก ถ้าไม่เกิดความคลาดเคลื่อนจากการวัดหรือการวางแผนการทดลอง

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดข้อมูลและตัวชี้วัด
2. กำหนดแหล่งข้อมูล
3. เลือกกลุ่มตัวอย่าง
4. เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. นำเครื่องมือรวบรวมข้อมูลไปทดลองใช้
6. ลงมือเก็บรวบรวมข้อมูล

## 2.2 ทฤษฎีทาโร ยามานะ (Taro Yamane)

(รพีวรรณ พิมพ์จันทร์, 2557) กลุ่มตัวอย่าง (Sample groups) บางส่วนของประชากรที่ถูกเลือกมาเป็นตัวแทนของประชากรที่ทำการศึกษา การใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจะทำให้มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนมาก และการใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างใหญ่จะมีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนน้อย เนื่องจากขนาดกลุ่มตัวอย่างใหญ่ให้ข้อมูลที่เที่ยงตรง การคำนวณทางสถิติมีความถูกต้องมากกว่ากลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก กลุ่มตัวอย่างยังมีขนาดใหญ่มากเท่าใด ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มจะลดน้อยลงแต่เมื่อถึงจุดหนึ่งแม้จะเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้ใหญ่ขึ้นอีกแต่ความคลาดเคลื่อนก็ลดลงได้ไม่มากนัก



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับกลุ่มตัวอย่าง

ที่มา: รพีวรรณ พิมพ์จันทร์, 2557 เข้าถึง 31 มี.ค 2562

จาก <https://sites.google.com/site/bb24559r/khnad-khxng-klum-tawxyang-thi-hemaa-sm>

2.2.1 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้จัดทำโครงการควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ หลายอย่างมาประกอบกัน ดังนี้

1. ค่าใช้จ่าย เวลาแรงงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนั้น พอหรือไม่ คุ่มค่าเพียงใด
2. ขนาดของประชากร ถ้าประชากรมีขนาดใหญ่จำเป็นต้องเลือกกลุ่มตัวอย่าง ถ้าประชากรมีขนาดเล็กควรศึกษาจากประชากรทั้งหมด
3. ความเหมือนกัน ถ้าประชากรมีความเหมือนกันมากใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กได้ แต่ถ้าประชากรมีความแตกต่างของสมาชิกมากความแปรปรวนจะมีมาก ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างใหญ่
4. ความแม่นยำชัดเจน ยิ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างใหญ่มากเพียงใด ผลของการศึกษายิ่งแม่นยำมากเท่านั้น

5. ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง มักจะยอมให้เกิดได้ 1% หรือ 5% (สัดส่วน 0.01 หรือ 0.05) และขึ้นอยู่กับความสำคัญของเรื่องที่ศึกษาด้วย ถ้าสำคัญมากให้มีความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด

6. ความเชื่อมั่น ต้องกำหนดความเชื่อมั่นว่ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมามีโอกาสได้ค่าอ้างอิงไม่แตกต่างจากค่าแท้จริงของประชากรประมาณเท่าไร

### 2.2.1 วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีด้วยกันหลากหลายวิธีในที่นี่จะเสนอการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการกำหนดเกณฑ์ การใช้สูตรคำนวณ และการใช้ตารางสำเร็จรูป ซึ่งแต่ละวิธีสามารถอธิบายได้ต่อไปนี้

#### 1. การใช้สูตรคำนวณ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (2.1)$$

$n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

$N$  = ขนาดของประชากร

$e$  = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

#### 2. การกำหนดเกณฑ์

#### 3. การใช้ตารางสำเร็จรูป

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางสำเร็จรูป มีอยู่หลายประเภท ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้จัดทำโครงการ ตารางสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันในงานวิจัยเชิงสำรวจ ได้แก่ ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ และตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และเมอร์แกน เป็นต้น

ตารางสำเร็จรูปของ ทาโร ยามาเน่ (Yamane) เป็นตารางที่ใช้หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากร โดยคาดว่าสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 และระดับความเชื่อมั่น 95% ดังตารางที่ 2.1 วิธีการอ่านตารางผู้จัดทำโครงการจะต้องทราบขนาดของประชากร และกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

ตารางที่ 2.1 กลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ

ขนาดประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ขนาดความคลาดเคลื่อน (e)					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
500	*	*	*	*	222	83
1,000	*	*	*	385	286	91
1,500	*	*	638	441	316	94
2,000	*	*	714	476	333	95
2,500	*	1250	769	500	345	96
3,000	*	1964	811	517	353	97
3500	*	1458	843	530	359	97
4000	*	1538	870	541	364	98
4500	*	1607	891	549	367	98
5000	*	1667	909	556	370	98
6000	*	1765	938	566	375	98
7000	*	1842	959	574	378	99
8000	*	1905	979	580	381	99
9000	*	1957	989	584	383	99
10000	5000	2000	1000	588	385	99
15000	6000	2143	1034	600	390	99
20000	6667	2222	1053	606	392	100
25000	7143	2273	1064	610	394	100
50000	8333	2381	1087	617	397	100
100000	9091	2439	1099	621	398	100
∞	10000	2500	1111	625	400	100

\* หมายถึง ขนาดตัวอย่างไม่เหมาะสมที่จะ assume ให้เป็นการกระจายแบบปกติ จึงไม่สามารถใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

ที่มา: รพีวรรณ พิมพิจันทร์, 2557 เข้าถึง 31 มี.ค 2562

จาก <https://sites.google.com/site/bb24559r/khnad-khxng-klum-tawxyang-thi-hemaa-sm>

### 2.3 ทฤษฎี SCOR Model (Supply Chain Operation Model)

(สมภพ ตลับแก้ว, 2553) SCOR Model ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออธิบายลักษณะและแสดงให้เห็นกิจกรรมทางธุรกิจทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า โดยมีการกำหนดกระบวนการทำงานต่าง ๆ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและมีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ นอกจากนี้ SCOR Model ยังมีการกำหนดมาตราวัด (Metric) สำหรับวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการ และยังมีการเสนอวิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด (Best Practice) ในแต่ละกระบวนการเพื่อที่จะให้บริษัทหรือองค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่ง SCOR model ประกอบไปด้วย 5 กระบวนการหลัก ดังนี้

Plan เกี่ยวข้องกับการวางแผนต่างๆ

Source เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ จัดหา และการขนส่งวัตถุดิบ

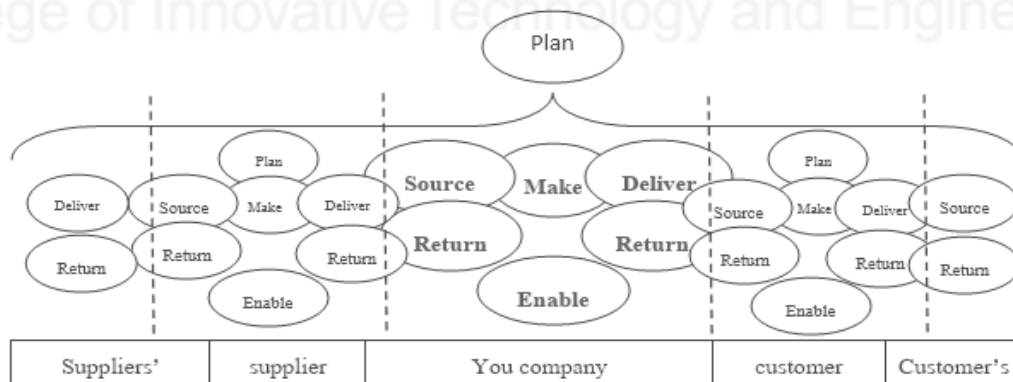
Make เกี่ยวข้องกับการผลิตและการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป

Delivery เกี่ยวข้องกับการจัดการในการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า

Return เกี่ยวข้องกับส่งวัตถุดิบคืนกลับผู้ขายหรือผู้ส่งมอบ และรับสินค้าคืนจากลูกค้า

เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันในการปฏิบัติงาน

Enable เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ทำให้เกิดขึ้น หรือโครงสร้างพื้นฐาน กฎข้อบังคับ และการจัดการข้อมูลสารสนเทศ



ภาพที่ 2.2 โครงสร้าง SCOR Model (Supply Chain Operation Model)

ที่มา : (สมภพ ตลับแก้ว, 2553) เข้าถึง 31 มี.ค 2562

2.2.2 เป็นขั้นตอนในการพัฒนาโซ่อุปทานองค์กรโดยทำการวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบที่สำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ปัจจัยในการวัดประสิทธิภาพและผลในการปฏิบัติงาน จะต้องทำการกำหนดขึ้นมา เพื่อให้ทราบถึงเป้าหมายของแต่ละปัจจัยของผลความสามารถในการปฏิบัติงานของโซ่อุปทานที่สำคัญ ซึ่ง Stephens (2001 : 471-476) ได้กล่าวว่า ตัววัดประสิทธิภาพ (Performance Measures) ในระดับที่ 1 ประกอบไปด้วย 5 กลุ่ม ดังนี้

1. ความน่าเชื่อถือของห่วงโซ่อุปทานการจัดส่ง (Supply Chain Delivery Reliability) ประกอบด้วยประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้า (Delivery Performance) อัตราเติมเต็ม (Fill Rates) การเติมเต็มการสั่งซื้อที่สมบูรณ์ (Perfect Order Fulfillment)

2. การตอบสนองของโซ่อุปทาน (Supply Chain Responsiveness) ประกอบด้วยระยะเวลาที่ใช้ ตั้งแต่วันรับคำสั่งซื้อลูกค้าถึงวันส่งมอบสินค้า (Order Fulfillment Lead Times)

3. ความยืดหยุ่นโซ่อุปทาน (Supply Chain Flexibility) ประกอบด้วย เวลาตอบสนองห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Response Time) และความยืดหยุ่นในการผลิต (Production Flexibility)

4. ต้นทุนโซ่อุปทาน (Supply Chain Costs) ประกอบด้วย ต้นทุนของสินค้าที่ขาย (Cost of Goods Sold) ต้นทุนการจัดการโซ่อุปทานทั้งหมด (Total Supply Chain Management Costs) มูลค่าเพิ่มผลผลิต (Value-added Productivity) และ Warranty>Returns Processing Costs

5. ความมีประสิทธิภาพการจัดการสินทรัพย์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Asset Management Efficiency) ประกอบด้วย ระยะเวลาที่ใช้ โดยนับจากการซื้อสินค้าจนถึงวันรับเงินค่าสินค้า (Cash-to-Cash Cycle Time) Inventory Days of Supply และ สินทรัพย์หมุนเวียน (Asset Turns)

2.2.3 หลังจากที่ได้กำหนดกระบวนการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และขอขบข่ายการจัดการที่เกี่ยวข้องจาก SCOR ในระดับที่ 1 แล้ว นำมาแปรเป็นกระบวนการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และสอดคล้องกับกลยุทธ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยกำหนดเป็นโครงสร้างของโซ่อุปทานขององค์กร การกำหนดโครงสร้างของโซ่อุปทานนี้ จะครอบคลุมการพิจารณาการกำหนดโครงสร้างของกระบวนการปฏิบัติงานในส่วนการวางแผน การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ การผลิต และการจัดส่ง ที่มีขอขบข่ายการปฏิบัติงานทั้งในส่วนการปฏิบัติงานภายในและระหว่างองค์กร

2.2.4 จะเป็นการกำหนดรายละเอียดในแต่ละส่วนของกระบวนการภายในและระหว่างองค์กรที่ได้กำหนดไว้ในระดับที่ 2

2.2.5 เป็นการนำสิ่งที่ได้กำหนดมาไปปฏิบัติให้เกิดผลตามที่กำหนดไว้ โดยมีการกำหนดแบบแผนการปฏิบัติงาน ในรูปแบบที่เหมาะสมกับกระบวนการที่ได้กำหนดไว้ในโครงสร้างโซ่อุปทานขององค์กร

## 2.4 ทฤษฎี Why-Why Analysis

(ผศ.ดร.ณัฐพงษ์ คงประเสริฐ, 2560) การวิเคราะห์ Why Why Analysis จะเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยหากเราสามารถค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้แล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดขึ้น หากปัญหาเดิมเกิดขึ้น แสดงว่าการวิเคราะห์ของเรานั้นมาผิดทาง หรือ อาจมีบางสาเหตุตกหล่นไป อาจจะต้องมาทำวิเคราะห์ใหม่ เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงมาก หากผู้วิเคราะห์ มีความเข้าใจ และมีความชำนาญในงานที่ตนทำอยู่ รวมถึงความรู้ด้านวิศวกรรม ที่ Toyota 5-Why Analysis ถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ปัญหา จากประสบการณ์ของผู้เขียน พบว่า ส่วนใหญ่การใช้หลักการ Why Why Analysis นั้น เป็นไปเพียงเพื่อ นำเสนอต่อลูกค้า เมื่อเกิดปัญหาจากลูกค้า เท่านั้น แต่ปัญหาเดิมยังคงเกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ อาศัยเพียงการตรวจสอบที่ถี่ขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเปล่าตามมา การวิเคราะห์ Why Why Analysis นั้นเป็นเพียงเครื่องมือ ในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าเท่านั้น การจะทำให้ปัญหานั้น หหมดไป จึงจำเป็นต้อง ประยุกต์ หลักการอื่นๆ เข้ามาช่วย เช่น เทคนิค Poka-Yoke, Triz เป็นต้น ทั้งนี้ทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพปัญหาที่เรากำลังวิเคราะห์กันอยู่

5 Gen คือ ปรัชญาการณัธรรมชาตที่เกิดขึ้นล้วนเป็นผลมาจาก กฎของธรรมชาติ, Tomozo Kobata,(2005)ตัวอย่างเช่น งานตัด ถ้าใบมีดไม่ตัดลงบนวัสดุก็จะมีอะไรเกิดขึ้น แต่ถ้าเมื่อไหร่ก็ตามที่ใบมีดสัมผัสกับวัสดุ ก็จะมีเรื่องของคุณภาพและต้นทุนเกิดขึ้น บางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้น และบางสิ่งบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป สิ่งเหล่านี้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ ถึงแม้ว่าไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติก็ตาม ต่างก็ขึ้นอยู่กับหลักการหรือทฤษฎีเบื้องต้น(หลักการ:การเปลี่ยนแปลงสภาพ) และกฎเกณฑ์พื้นฐาน (เมื่อทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมส่งผลให้เกิดสิ่งหนึ่งเสมอ) 5 Gen จะทำให้เราวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาผ่าน Why Why analysis ได้ถูกจุดโดยลงไปสัมผัสพื้นที่จริง ของจริงสภาพการณ์จริง ในขณะที่การปฏิบัติงาน จะทำให้เราวิเคราะห์สาเหตุถูกจุด

การวิเคราะห์ Why Why Analysis จึงต้องใช้ควบคู่กับ 5 Gen (Go to see) สืบเนื่องจาก การวิเคราะห์ด้วย Why Why Analysis ในอดีตมีข้อด้อยคือ ขาดการทวนสอบจากสถานที่จริง จึงทำให้เกิดการวิเคราะห์อยู่เพียงบน โต๊ะทำงาน ทำให้ปัญหาจริงๆ ไม่ได้รับการแก้ไข และค่อนข้างจะเอนเอียง ในการวิเคราะห์ด้วยการไล่คำตอบ ให้เข้ากับความคิดในใจ ของผู้ตอบ มากกว่าสภาพการจริง ในหน้างาน ดังนั้น จึงต้องใช้หลักการของ 5 Gen เข้าไปด้วย ในหลายๆครั้งผู้ที่ทำการวิเคราะห์หรือทีมงาน อาจจะต้องไปเข้าไปในสถานที่ทำงานมากกว่า 10 ครั้งขึ้นไปในแต่ละหัวข้อที่ทำการวิเคราะห์ เพื่อมองสภาพการและค้นหาข้ออธิบาย ต่อปรากฏการณ์ต่างๆของปัญหาที่เกิดขึ้น และในหลายๆครั้ง เราสามารถคิดย้อนกลับด้วยการ “ทำให้เกิดของเสียซะเอง” โดยเทียบกับของเสีย ที่เกิดขึ้น เพื่อ



หาคำอธิบายและปรากฏการณ์ของปัญหา และจะต้องมีการติดตามวัดผลสำเร็จเสมอ แล้วจัดทำเป็นมาตรฐาน ต่อไป

#### ขั้นตอนการวิเคราะห์ Why Why Analysis

2.5.1 จัดลำดับความสำคัญหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงผ่าน Pareto ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกสาเหตุใหญ่ๆมาทำการปรับปรุง ผ่านแผนภาพ pareto โดยเลือกปัญหาจาก KPI ทำไมจึงเลือกจาก KPI ก็เพราะว่า การปรับปรุงใดใด หากไม่สอดคล้องกับกลยุทธ์หลักขององค์กรแล้ว จะทำให้การเติบโตขององค์กร เป็นไปได้ช้า

2.5.2 เลือกหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงหรือแก้ไข หลังจากได้สาเหตุหลัก ที่จะนำมาแก้ไขแล้ว ให้ทำการเขียน ปัญหาให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย

2.5.3 จัดตั้งทีมงานที่เกี่ยวข้องในส่วนนี้จะเป็นการ นำผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุง มาช่วยกันทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รวมไปถึงพนักงานระดับหน้างานด้วย เพราะเป็นผู้เข้าใจสถานการณ์ดีที่สุด

2.5.4 สอบถามสภาพการณ์เบื้องต้น (ตรวจหาความผิดปกติ)ในขั้นตอนนี้จะมีความสำคัญมาก ในการตรวจหาความผิดปกติของสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น “ห้องประชุมแอร์ไม่เย็น (อุณหภูมิมากกว่า 28 องศา ตลอดการใช้งาน) หากเราทำการวิเคราะห์ทันที โดยไม่สอบถามสถานการณ์เลย ทุกคนจะมุ่งไปที่ เครื่องทำความเย็นทันที! ทั้งๆที่ เครื่องทำความเย็นอาจจะไม่ได้เสียก็ได้ หากไม่ทำความเข้าใจกับสถานการณ์ก่อน ก็จะเป็นการนั่งเทียนทันที ในกรณีนี้ คนที่เราจะต้องถามก่อนใครคือ คนคุมห้องประชุม ว่า เมื่อบานแอร์เย็นมัย วันก่อนเย็นมัย วันนี้กับวันก่อนมีอะไรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หลังจากสอบถาม คนคุมห้องก็บอกว่า วันก่อนยังเย็นอยู่ เมื่อบานก็เย็นอยู่ แต่วันนี้คนเข้าห้องประชุมเยอะมาก แดงเปิดม่านกระจกด้วย เพราะแสงข้างในไม่พอ จากข้อความข้างต้น จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนนี้จะละเอียดไม่ได้ เพราะจะทำให้การวิเคราะห์ผิดประเด็นไป

2.5.5 Brainstormingในส่วนนี้ จะเป็นการระดมความเห็น ของทีมงาน ผู้เขียนแนะนำว่า ควรจะมี Leader Team เพื่อไม่ให้เกิดการระดมสมอง กลายเป็นสนามรบ และควบคุมการระดมสมอง ให้อยู่ในแนวทางการแก้ไขปัญหา

2.5.6 ตรวจสอบความถูกต้องผ่าน 5 Gen หลังจากระดมสมอง และแตก ทำไม ทำไม ออกมาได้แล้ว เบื้องต้น ให้พาทีมงานไปดู สถานการณ์จริง และวิเคราะห์ผ่าน 3 Gen แรกก่อน เพื่อตรวจสอบความผิดปกติ โดยเทียบกับมาตรฐาน หากพบว่า ทุกโอกาสที่เป็นไปได้ อยู่ในมาตรฐาน ให้ใช้ อีก 2 Gen ที่เหลือ หมายความว่า การแก้ไขนั้น ไม่เพียงพอ จำเป็นจะต้องปรับปรุง

2.5.7 จัดทำมาตรการโต้ตอบหลังจากที่เราพบ สาเหตุรากเหง้าแล้ว ให้เราหามาตรการโต้ตอบโดยเน้นให้อยู่ในรูปแบบ Visual Control ซึ่งจะประกอบไปด้วย ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา การปรับปรุงใดๆก็ตาม ให้ใช้วิธีการที่ง่าย ค่าใช้จ่ายต่ำ ประสิทธิภาพสูง

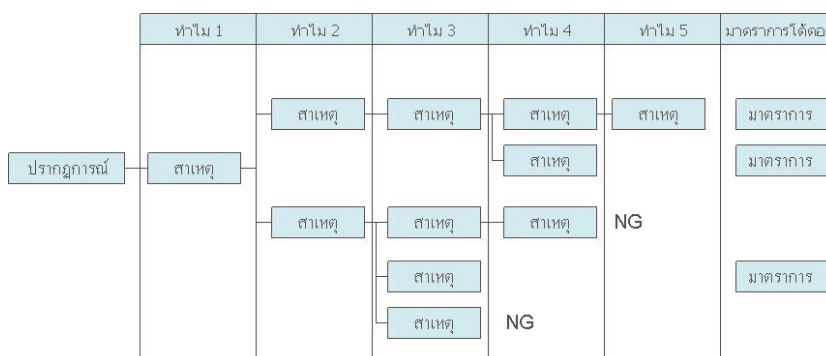
2.5.8 ตรวจสอบความสำเร็จของงาน

เมื่อทำการแก้ไข หรือ ปรับปรุงไปแล้ว ก็ให้ติดตามผลว่า ปัญหาดังกล่าวได้ เกิดขึ้นซ้ำหรือไม่ หรือ ลดน้อยลง อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ผ่านรูปแบบของกราฟ หรือ การทดสอบสมมติฐาน ทางสถิติ หากพบว่า ปัญหาไม่ได้ลดลง ให้กลับมาวิเคราะห์ใหม่ทันที แสดงว่า มีสาเหตุที่ตกหล่นไป ในการวิเคราะห์ครั้งแรก

2.5.9 จัดทำมาตรฐาน

หากพบว่า มาตรการโต้ตอบนั้นได้ผล ก็ให้จัดทำมาตรฐานขึ้น เพื่อรักษาไว้ซึ่งระดับคุณภาพต่อไป วิธีการวิเคราะห์ Why Why Analysis

โครงสร้างการเขียน Why Why Analysis จะมีโครงสร้างเหมือนกัน คือ ซ้ายสุดจะเป็นปรากฏการณ์ หรือ ส่วนแสดงปัญหาที่จะแก้ไข จากนั้นจะเริ่มถาม “ทำไม” ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบ สาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยทั่วไปพบว่า หากถาม ทำไม อยู่ประมาณ 5 ครั้งแล้ว เราจะพบคำตอบ คำถามคือว่า จำเป็นต้อง 5 หรือไม่ คำตอบคือ ไม่จำเป็น ในหลายๆครั้ง เราถามทำไมแค่ 3 ครั้ง ก็พบคำตอบแล้ว คำถามที่ว่า เราจะรู้ได้อย่างไรว่า นี้คือสาเหตุรากเหง้า อันดับแรกให้เราถามตัวเองก่อนว่า ถ้าสาเหตุนี้ถูกแก้ไขแล้ว ปัญหานี้จะไม่เกิดขึ้นอีกใช่หรือไม่หรือไม่หรือไม่สามารถถามทำไม ได้อีกแล้ว จากนั้นในส่วนสุดท้าย จะเป็นการหา มาตรการโต้ตอบ เพื่อแก้ไข ปัญหา โดยรูปแบบการเขียนจะเป็นลักษณะดังรูป



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการวิเคราะห์ Why Why Analysis

ที่มา : (ผศ.ดร.ณัฐพงษ์ คงประเสริฐ, 2560)

## 2.5 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

(สุขใจ ตอนปัญหา, 2554) การวิเคราะห์พฤติกรรมต้นทุน (cost behavior analysis) เป็นการวิเคราะห์ผลที่ต้นทุนตอบสนองการเปลี่ยนแปลงปริมาณกิจกรรมการผลิต ณ ระดับต่าง ๆ เนื่องจากต้นทุนต่อหน่วยจะมีการผันแปรไปได้เมื่อปริมาณการผลิตเปลี่ยนแปลง เพราะต้นทุนบางส่วนที่เป็นต้นทุนคงที่ ไม่ว่าจะ ปริมาณการผลิตจะมากหรือน้อยเพียงใด ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเปลี่ยนแปลงไป ในที่นี้ต้องพิจารณาที่ต้นทุนผันแปร (variable cost) ต้นทุนคงที่ (fixed cost) ต้นทุนกึ่งคงที่ (semi-fixed cost)

1. ต้นทุนผันแปร (Variable cost) หมายถึง ต้นทุนที่แปรเปลี่ยนโดยตรงหรือ เกือบ โดยตรงกับระดับการผลิตที่แปรเปลี่ยนไป ในกิจการที่ผลิตสินค้าต้นทุนผันแปรจะได้แก่ วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงทางตรง เพราะปริมาณการใช้วัตถุดิบทางตรง และค่าแรงทางตรงจะผันแปรตามปริมาณการผลิตอย่างแน่นอน สำหรับในกิจการที่ซื้อสินค้ามาจำหน่ายต้นทุนผันแปรจะได้แก่ ต้นทุนขาย ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับต้นทุนของสินค้าที่กิจการขายออกไป

2. ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามยอดผลิต โดยตรง ไม่ว่าจะปริมาณการผลิตจะมากหรือน้อย เช่น การที่กิจการเช่าโรงงานและต้องเสียค่าเช่า ไม่ว่าจะการผลิตจะมากหรือน้อยกิจการก็ต้องเสียค่าเช่าเท่าเดิม ดังนั้น ยิ่งผลิตสินค้ามากเท่าใด ต้นทุนคงที่ ของสินค้าต่อหน่วยก็จะต่ำลง ในทางตรงกันข้าม ถ้าผลิตน้อยลงต้นทุนต่อหน่วยก็จะยิ่งสูงขึ้น

3. ต้นทุนกึ่งคงที่ (Semi-fixed cost) ต้นทุนคงที่นั้น แม้จะไม่ผันแปรตามปริมาณ การผลิต แต่ก็เพียงระดับการผลิตช่วงหนึ่งเท่านั้น ถ้ากิจการต้องเพิ่มกำลังการผลิตมากขึ้น กิจการอาจต้องเช่าโรงงานเพิ่ม มีค่าใช้จ่ายเพิ่ม โดยที่ปริมาณการผลิตในโรงงานแห่งที่สองอาจไม่มากนัก ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นได้

4. ต้นทุนรวม (Total cost) หมายถึง ต้นทุนผันแปรกับต้นทุนคงที่เป็นต้นทุน ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง

การวิเคราะห์ต้นทุนปริมาณและกำไร หมายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ ต้นทุน ปริมาณ และกำไร ที่ได้จากการดำเนินงาน การวิเคราะห์มีประโยชน์ในแง่ ของการนำผลที่ได้มาใช้ในการพิจารณาผลการดำเนินงาน ทราบราคาขาย ทราบจุดคุ้มทุนของการผลิตสินค้าเพื่อ จำหน่ายแต่ละครั้ง และทราบแนวทางในการกำหนดราคา ปริมาณจำหน่ายเพื่อให้ได้กำไรตามที่ ต้องการสิ่งเหล่านี้ผู้วิเคราะห์จะต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของต้นทุนที่ผันแปรตามยอดขาย ต้นทุน คงที่ ซึ่งแปรเปลี่ยนตามยอดขาย และปริมาณขาย โดยมีปัจจัยสำคัญที่ควรทราบดังนี้

1. กำไรขั้นต้น (Contribution margin) หมายถึง ผลต่างของยอดขายสุทธิ กับต้นทุนผันแปร

2. กำไรขั้นต้นต่อหน่วย (Contribution margin per unit) หมายถึง การ พิจารณาผลต่างของยอดขายสุทธิต่อหน่วยกับต้นทุนผันแปร แต่คิดบนอัตราต่อหน่วย

3. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุน (Breakeven point) หมายถึง จุดขายแสดงในรูปปริมาณหน่วยขาย หรือราคาขายรวม ณ จุดที่ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน หากพิจารณาจะพบว่า ณ จุดคุ้มทุน คือการที่กิจการจะต้องขายเพื่อให้ยอดขาย ณ จุดดังกล่าวครอบคลุมทั้งต้นทุนผันแปรที่เกิดขึ้นทุก ๆ หน่วยที่ ขายและขายด้วยปริมาณมากพอที่กำไรที่เกิดขึ้นแต่ละหน่วยเมื่อรวมกันแล้วมีมูลค่าเท่ากับต้นทุนคงที่ทั้งหมดจึงทำให้เกิดการเสมอตัวไม่ขาดทุนหรือกำไร การวิเคราะห์โดยใช้กำไรขั้นต้นต่อหน่วยเป็นการวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดที่ว่าจะต้อง ขายกี่หน่วยเพื่อให้กำไรขั้นต้นต่อหน่วยครอบคลุมต้นทุนคงที่ทั้งหมด จะทำให้เข้าใจง่ายที่สุด ทั้งนี้ เพราะกำไรต่อหน่วยหลังหักต้นทุนผันแปรเหลือเท่าใดก็นำไปหารต้นทุนคงที่ทั้งหมดที่เกิดขึ้น ก็จะเป็นปริมาณขาย ณ จุดคุ้มทุนค่าต้นทุนคงที่และไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน การคำนวณหาจุดคุ้มทุนสามารถคำนวณได้จากสมการการ (2.1) ดังนี้

$F$  = ต้นทุนคงที่รวม คือ ต้นทุนที่ไม่แปรผันไปตามปริมาณของการผลิตหรือจำนวนครั้งของการให้บริการกล่าวคือ Fixed Cost เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะผลิตหรือไม่ก็ตาม

$P$  = ราคาต่อหน่วย คือ ราคาต่อสินค้า 1 ชิ้น

$V$  = ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย คือ ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต กล่าวคือเมื่อระดับกิจกรรมเพิ่มขึ้น Variable Cost ก็จะเพิ่มสูงขึ้น และน้อยลงเมื่อระดับกิจกรรมลดลง

$$BEPs = F / (P - V) \quad (2.2)$$

#### 2.6.4 การวิเคราะห์ผลตอบแทน

งบกำไรขาดทุนเป็นงบแสดงผลการดำเนินงานของธุรกิจสำหรับช่วงเวลา หนึ่งการวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละรายการที่สำคัญ ๆ ในงบกำไรขาดทุนเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เนื่องจากความสำเร็จของธุรกิจในระยะยาวขึ้นอยู่กับกำไรที่ธุรกิจนั้นทำมาหาได้

รายการสำคัญในงบกำไรขาดทุน ถ้าเราย้อนกลับไปดูงบกำไรขาดทุน จะสังเกตเห็นว่ามีรายการสำคัญ ๆ ดังนี้ คือ ยอดขาย ต้นทุนขาย กำไรขาดทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน กำไรจากการดำเนินงาน และกำไรสุทธิ

ยอดขายที่ปรากฏในงบกำไรขาดทุน เป็นรายการแสดงรายได้ของธุรกิจที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น สะท้อนให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานของธุรกิจ จากงบกำไรขาดทุนผลต่างระหว่างยอดขายกับต้นทุนขายและค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ก็คือกำไรจากการดำเนินงาน (EBIT) โดยปกติเมื่อยอดขายเพิ่มขึ้นกำไรจากการดำเนินงานมักจะเพิ่มขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามการที่ยอดขายของธุรกิจเพิ่มขึ้นก็มิได้หมายความว่าธุรกิจนั้นจะต้องมีกำไรจากการดำเนินงานเพิ่มขึ้นเสมอไป ถ้าอัตราการเพิ่มขึ้นของต้นทุนและค่าใช้จ่ายดำเนินงานนั้นเพิ่มขึ้นในอัตราเร็วกว่าอัตราเพิ่มของยอดขายเพิ่มขึ้นกำไรจากการดำเนินงานมักจะเพิ่มขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามการที่ยอดขายของธุรกิจเพิ่มขึ้นก็มิได้หมายความว่าธุรกิจนั้นจะต้องมีกำไรจากการดำเนินงานเพิ่มขึ้นเสมอไป ถ้าอัตราการเพิ่มขึ้นของต้นทุนและค่าใช้จ่ายดำเนินงานนั้นเพิ่มขึ้นในอัตราเร็วกว่าอัตราเพิ่มของ ยอดขายแล้วกำไรจากการดำเนินงานแทนที่จะเพิ่มขึ้นกลับจะลดลง นอกจากนี้กำไรจากการดำเนินงานที่ได้ อาจไม่สามารถชดเชยดอกเบี้ยจ่ายในช่วงเวลานั้น ถ้าเป็นเช่นนี้บริษัทก็จะเกิดผล ขาดทุน ในทางตรงกันข้ามเมื่อยอดขายของธุรกิจลดลง ก็ไม่ได้หมายความว่ากำไรจากการดำเนินงานจะลดลงเสมอไป อย่างไรก็ตามยอดขายก็ยังเป็นตัววัดสถานภาพของธุรกิจนั้นในอุตสาหกรรมนั้น ๆ ว่ามีพลังมากน้อยเพียงใด

อัตราส่วนต้นทุนขายต่อขายสุทธิ สะท้อนให้เห็นว่ายอดขายสุทธิ 100 บาท เป็น ต้นทุนสินค้าที่ขายเท่าใด

$$\text{อัตราส่วนต้นทุนขายต่อขายสุทธิ} = \frac{\text{ต้นทุนขาย}}{\text{ขายสุทธิ}} \times 100 \quad (2.3)$$

ต้นทุนขาย คือ ต้นทุนที่ได้มาของสินค้า โดยถ้าบริษัทเป็นผู้ผลิตสินค้าเอง ต้นทุนขายนั้นจะรวมไปถึงกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตสินค้าโดยตรง

ขายสุทธิ คือ เป็นยอดขายหลังหักค่าใช้จ่ายหรือภาษีแล้ว

#### 2.6.5 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของกำไรขั้นต้น

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของกำไรขั้นต้น เป็นการเน้นวิเคราะห์เฉพาะช่วงก่อนกำไรขั้นต้น ได้แก่ ยอดขาย และต้นทุนขาย ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกำไรขั้นต้นนั้นอาจเนื่องมาจากราคาขายต่อหน่วย จำนวนหน่วยและต้นทุนต่อหน่วย เป็นต้น ถ้าบริษัทมีสินค้าเพียงชนิดเดียว งบกำไรขาดทุนเฉพาะส่วนกำไรขั้นต้นจะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากยอดขาย ราคาขาย และต้นทุนสินค้าที่ขายของสินค้านั้น

1. ยอดขายเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจาก การเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยขาย และราคาขายของสินค้านั้น

2. ต้นทุนขายเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากจำนวนหน่วยขายและต้นทุน ของสินค้านั้น

#### 2.6.6 การวิเคราะห์กำไรจากการดำเนินงาน

เป็นการวิเคราะห์กำไรขั้นต้นกับกำไรจากการดำเนินงาน รายการที่วิเคราะห์ระหว่างช่วงนี้ก็คือ ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ซึ่งค่าใช้จ่ายดำเนินงานนี้ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหารและค่าใช้จ่ายทั่วไป เมื่อนำกำไรขั้นต้นหักด้วยค่าใช้จ่ายดำเนินงานดังกล่าว ก็จะได้กำไรจากการดำเนินงาน การวิเคราะห์ในช่วงนี้ สิ่งที่ผู้วิเคราะห์ต้องการทราบก็คือ กำไรจากการดำเนินงานปีนี้เป็นเท่าไร เพิ่มขึ้นหรือลดลงจากปีก่อน ๆ มากน้อยเพียงใด และการที่ กำไรจากการดำเนินงานเพิ่มหรือลดเป็นสาเหตุอะไร อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อขายสุทธิ อัตราส่วนนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถ ในการหากำไรเมื่อเทียบกับยอดขาย

สูตรที่ใช้ในการคำนวณอัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อขายสุทธิ มีดังนี้  
ขายสุทธิ คือ เป็นยอดขายหลังหักค่าใช้จ่ายหรือภาษีแล้ว

$$\text{อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อขายสุทธิ} = \frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน}}{\text{ขายสุทธิ}} \times 100 \quad (2.4)$$

#### 2.6.7 การวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไร

อัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร เป็นอัตราส่วนที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพ ในการหารายได้ให้กับธุรกิจ ประกอบด้วยอัตราส่วนสำคัญดังนี้

1. อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) เป็นอัตราส่วนที่เปรียบเทียบ กำไรขั้นต้นกับยอดขาย เป็นการประเมินถึงความสามารถขั้นต้นของธุรกิจว่ามีความสามารถทำกำไรเบื้องต้นมากน้อยเพียงใด สูตรที่ใช้ในการคำนวณอัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อขายสุทธิ มีดังนี้

$$\text{อัตราส่วนกำไรขั้นต้น} = \frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน}}{\text{ขายสุทธิ}} \times 100 \quad (2.5)$$

$$\text{อัตราส่วนกำไรขั้นต้น} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{ยอดขาย}} \times 100 \quad (2.6)$$

อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างยอดขายกับกำไรสุทธิ เพื่อประเมินผลกำไรที่หักค่าใช้จ่ายทุกรายการแล้ว

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(ดร. ยุทธกร ฤทธิ์ไชสง, 2018) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานข้าวหอมมะลิทุ่งสัมฤทธิ์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสหกรณ์การเกษตรพิมายอำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา และพบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ ปัจจัยด้านการจัดการข้อมูล สารสนเทศ ปัจจัยด้านการจัดการสินค้าคงคลัง ปัจจัยด้านการจัดการขนส่ง และปัจจัยด้านการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก โดยปัจจัยด้านการจัดการข้อมูล สารสนเทศจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปัจจัยด้านการจัดการสินค้าคงคลัง ปัจจัยด้านการจัดการขนส่ง ปัจจัยด้านการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ ผลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกพบว่า แนวทางเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานข้าวหอมมะลิทุ่งสัมฤทธิ์สำหรับสหกรณ์นั้น จะประกอบด้วย ดังนี้

1. การรักษาคุณภาพของข้าวสารให้คงที่
2. การกำหนด ราคาข้าวสารตามคุณภาพและมีความยืดหยุ่น
3. การกำหนดนโยบายเปลี่ยนคืนผลิตภัณฑ์ข้าวสารทันทีหากพบปัญหา
4. การส่งเสริมการติดต่อสื่อสารแบบไม่เป็นทางการภายในหน่วยงาน
5. การมีนโยบายจัดจ้างรถขนส่งจากเครือข่าย สหกรณ์การเกษตรด้วยกัน
6. การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของเครือข่ายสหกรณ์
7. การจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาด
8. การกำหนดนโยบายแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างกัน
9. การสอบถามความต้องการในอนาคตจากลูกค้าโดยสม่ำเสมอ

Mazzawi and Alawamleh (2014) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลกระทบของปัจจัยขับเคลื่อนประสิทธิภาพ ห่วงโซ่อุปทานและสายโซ่แห่งคุณค่าที่มีต่อองค์กรธุรกิจในอุตสาหกรรมอาหารประเทศจอร์แดน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยขับเคลื่อนประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานและสายโซ่แห่งคุณค่า เกี่ยวกับการนำสิ่งเหล่านี้ไปปฏิบัติและ ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับองค์กรธุรกิจกรณีศึกษาที่เป็นผลจากการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าการที่องค์กรจะประสบความสำเร็จได้นั้น จะต้องมีการดำเนินการเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานที่ดี ควบคู่ไปกับการประสานงานและการแบ่งปันข้อมูล สารสนเทศระหว่างส่วนต่าง ๆ ภายในสายโซ่แห่งคุณค่า

Rana, Abdullah, Arman, Mohd and Mohammad (2016) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง ปัจจัยขับเคลื่อน ประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานธุรกิจค้าปลีก และผลกระทบจากกลยุทธ์ลีน (Lean Strategy) โดยวัตถุประสงค์ในการวิจัย ครั้งนี้คือ การระบุปัจจัยขับเคลื่อนประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานธุรกิจค้าปลีก และการศึกษาผลกระทบของกลยุทธ์ลีน ที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยขับเคลื่อนและประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งผู้วิจัยได้พบว่า การจัดการสินค้าคงคลัง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการการขนส่ง และการประสานความร่วมมือ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อ ประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานธุรกิจค้าปลีก ในขณะที่บทบาทของซัพพลายเออร์มีผลกระทบในเชิงลบ นอกจากนี้ ผู้วิจัย ยังพบด้วยว่า กลยุทธ์ลีนมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการการขนส่งและการประสานความร่วมมือกับ ประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานธุรกิจค้าปลีก

ดร.รวิศสาข์ สุชาติ , ดร.อิสริยา บุญญะศิริ , ดร.กฤตา กุลคิลก (2014) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของข้าวไทย : กรณีศึกษาข้าวหอมมะลิบรรจุถุง การศึกษาในเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอ

1. ลักษณะสำคัญของห่วงโซ่อุปทานและวิถี การตลาดข้าวหอมมะลิและข้าวหอมมะลินิทรีย์บรรจุถุง

2. ความเชื่อมโยงในแต่ละระดับของห่วงโซ่อุปทาน ข้าวบรรจุถุงในแต่ละวิถีการตลาด

3. ประสิทธิภาพการตลาดในแต่ละวิถีการตลาดข้าวหอมมะลิบรรจุถุง

4. ข้อมูลการรับรู้และความต้องการของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะของข้าวหอมมะลิ

การศึกษาได้ใช้กรอบแนวคิดห่วงโซ่อุปทานข้าวหอมมะลิบรรจุถุง Structure-Conduct-Performance (SCP) สำหรับกรอบแนวคิดห่วงโซ่อุปทานข้าวหอมมะลิบรรจุถุงนั้น ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานประกอบด้วยเกษตรกรผู้รวบรวมข้าวเปลือก โรงสี ผู้ประกอบการข้าวบรรจุถุงร้านค้าสมัยใหม่และผู้บริโภค โดยมีกิจกรรมหลักประกอบด้วย

1. การปลูกข้าวเริ่มตั้งแต่การจัดหาปัจจัยการผลิตการปลูกข้าวจนถึงการขายข้าวเปลือก

2. การรวบรวมข้าว

3. การแปรรูปจากข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร

4. การบรรจุถุง

5. โลจิสติกส์ภายในประเทศ ประกอบด้วยกิจกรรมการขนส่งสินค้าจากตลาดไปสู่ตลาดผู้บริโภคปลายทาง โดยห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตรจะเกี่ยวข้องกับการไหลเวียนของ 3 กิจกรรมได้แก่ การไหลเวียนของสินค้าทางกายภาพ (PhysicalProductFlows) ประกอบด้วยการเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้จัดหาวัตถุดิบไปจนถึงผู้ผลิต และผู้บริโภค การไหลเวียนทางการเงิน (FinancialFlows) ได้แก่ ระยะเวลาที่ได้รับ/จ่ายเงิน (Credit Term) การให้สินเชื่อ เป็นต้น



ศศิธร พักคง , ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์ (2016) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การจัดการโซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอม : กรณีศึกษา “มะพร้าว น้ำหอมสวนลุงแดง” จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดำเนินงานและการจัดการโซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอม และเพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการจัดการ โซ่อุปทานสวนมะพร้าว น้ำหอม โดยใช้ข้อมูลจากเกษตรกรสวนมะพร้าว จำนวน 6 คน ซึ่งเป็นเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวทำงานที่สวนลุงแดง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นเวลามากกว่า 10 ปี โดยกิจการสวนมะพร้าว น้ำหอม ได้มีการผลิตมะพร้าว น้ำหอมป้อนเข้าสู่ตลาดจำนวนประมาณ 10,000 - 15,000 ลูกต่อเดือน ซึ่งมีการดำเนินงานในแบบธุรกิจครอบครัวขนาดเล็ก โดยทุกขั้นตอนในการดำเนินงาน ตั้งแต่กระบวนการผลิตจนถึงมือผู้บริโภค จะดำเนินการเองทั้งหมด จากการศึกษาพบว่า การจัดการ โซ่อุปทานมะพร้าว น้ำหอมของสวนลุงแดง นั้นมีการจัดการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบ กระบวนการผลิต การเลือกทำเลที่ตั้งของสถานที่จำหน่ายสินค้า และ การออกแบบการดำเนินงาน เพื่อให้ทุก ขั้นตอนดำเนินการราบรื่นและจัดส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้าตามที่มีการทำข้อตกลงในการซื้อขายสินค้า และ จากการศึกษา ยังพบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินกิจการสวนมะพร้าว คือ ปริมาณผลิตที่ไม่แน่นอน ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค โรคพืชและแมลงศัตรูพืชที่มีการแพร่กระจาย และปัญหาที่เกิดจากภัยธรรมชาติที่ยากต่อการแก้ไขและป้องกัน

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินโครงการ

บทนี้จะทำการแสดงถึงลำดับขั้นตอนในการดำเนินโครงการ เพื่อให้สามารถดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งนำทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละกิจกรรมกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง เพื่อให้ทราบถึงปัญหาต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่เกิดขึ้น
- 3.2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ไข
- 3.3 วิธีการดำเนินโครงการ

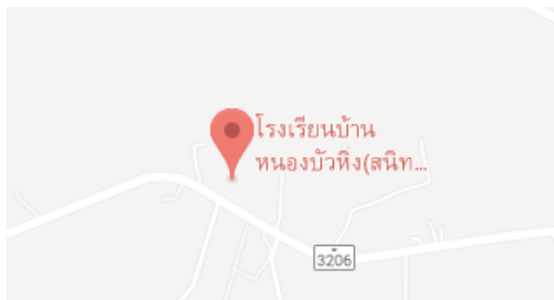
#### 3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่เกิดขึ้น

##### 3.1.1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงการได้ทำการเก็บข้อมูลจากประสบการณ์การปลูกข้าวนาปรัง จากผู้ประกอบการอาชีพหลักเป็นเกษตรกรด้วยการปลูกข้าวนาปรัง ภายในชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง หมู่บ้านที่ 3 อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ซึ่งมีผู้ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรด้วยการปลูกข้าวนาปรังทั้งหมด 156 คน

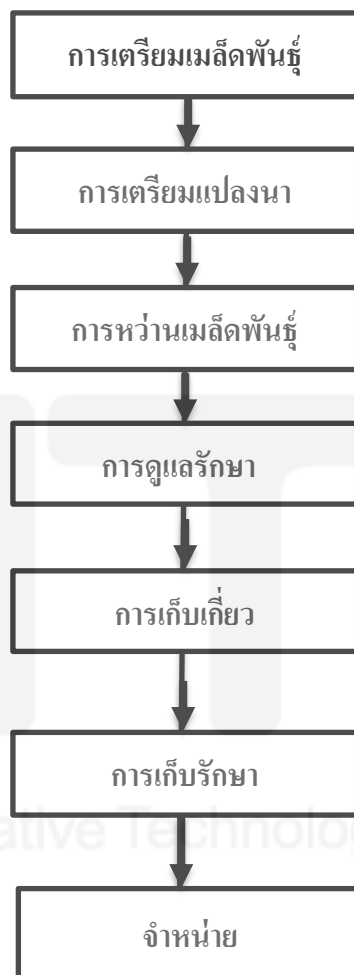
- ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของชุมชน

ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง ตั้งอยู่ที่ หมู่ 3 ตำบลคอนทราย อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี



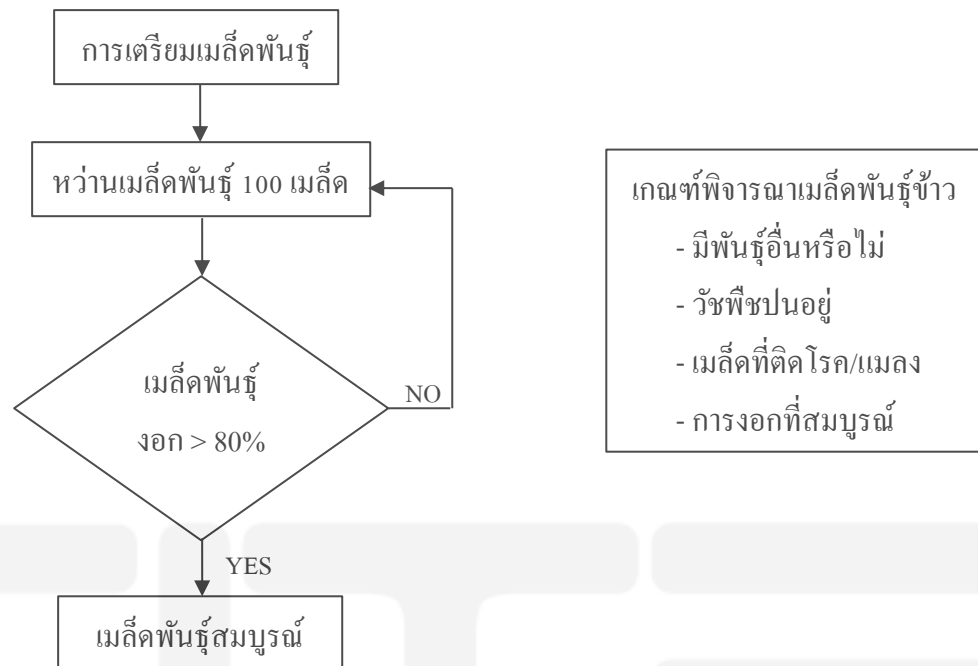
ภาพที่ 3.1 ที่ตั้งชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง

- ศึกษากิจกรรมการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี



ภาพที่ 3.2 แผนผังกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง

ภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรังนั้น ข้อมูลต่าง ๆ จะมีการส่งต่อของข้อมูลหรือแจกแจง และแบ่งสัดส่วนให้ทุกแผนก ทุกหน่วยงานในระบบบริหารและใช้งาน ตัวอย่างเช่น ในการปลูกข้าวนาปรัง แผนกจัดซื้อ จะซื้อวัตถุดิบ ไม่ว่าจะเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าว ยาฆ่าแมลง ปุ๋ย เป็นต้น วัตถุดิบดังกล่าวจะเก็บไว้ในโรงเรือนสำหรับเก็บ เพื่อร่อนนำไปใช้งานตามระยะเวลาที่กำหนดของระยะการเติบโตของต้นข้าว และถ้าเกษตรกรนี้ มีระบบการจัดการซัพพลายเชนที่ดี กิจกรรมต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันจะทำให้การสั่งซื้อวัตถุดิบเป็นไปด้วยความถูกต้องและเป็นระบบ

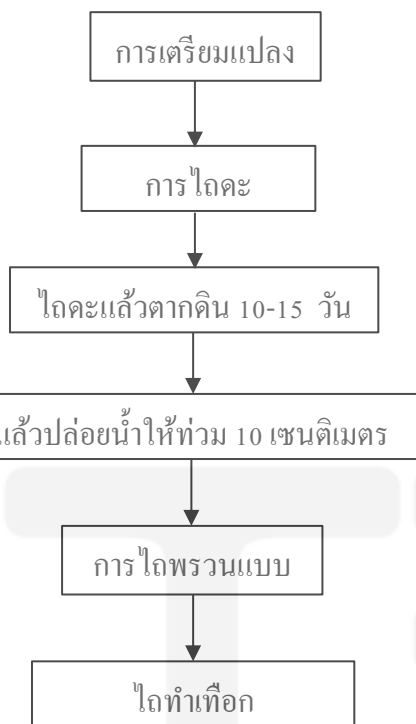


ภาพที่ 3.3 กระบวนการเตรียมเมล็ดพันธุ์

จากภาพที่ 3.3 เป็นการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ตรวจสอบบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ พิจารณาว่ามีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นหรือเมล็ดวัชพืชปนหรือไม่ ไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย รูปร่างเมล็ดมีความสม่ำเสมอ ถ้าพบว่ามีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นหรือเมล็ดวัชพืชปน หรือมีโรค แมลงทำลายก็ไม่ควรนำมาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก และการทดสอบความงอก โดยการนำเมล็ดข้าว จำนวน 100 เมล็ด มาเพาะเพื่อดูเปอร์เซ็นต์ ความงอก อาจทำ 3-4 ซ้ำ เพื่อความแน่นอน เมื่อรู้ว่าเมล็ดงอกก็เปอร์เซ็นต์จะได้กะปริมาณพันธุ์ข้าวที่ใช้ได้ถูกต้อง และคัดเมล็ดพันธุ์ให้ได้เมล็ดที่แข็งแรง มีน้ำหนักเมล็ดดีที่เรียกว่าข้าวเต็มเมล็ด จะได้ต้นข้าวที่เจริญเติบโตแข็งแรง



ภาพที่ 3.4 เมล็ดพันธุ์ข้าว



ภาพที่ 3.5 กระบวนการเตรียมแปลงนา

จากภาพที่ 3.5 เป็นการเตรียมแปลงนา ด้วยการทำการไถ 2 ครั้ง โดยการไถครั้งแรกเป็นการไถแบบไถตะ และตากดินไว้ 10-15 วัน จากนั้นจึงปล่อยน้ำเข้าให้ท่วมขังประมาณ 10 เซนติเมตร จากนั้นไถครั้งที่สองเป็นการไถพรวนแบบคาด และทำเทือกเพื่อให้ดินร่วน



ภาพที่ 3.6 การไถตะ/การไถแปร เพื่อเตรียมหน้าดิน

จากภาพที่ 3.6 การไถตะ คือ การไถพลิกหน้าดินครั้งแรกเพื่อกำจัดวัชพืช และตากดินให้แห้ง การไถแปร คือ การไถครั้งที่สองโดยไถขวางแนวไถตะ เพื่อย่อยดินและคลุกเคล้าฟางวัชพืช ฯลฯ ลงไปในดิน



ภาพที่ 3.7 การไถพรวนแบบคาน้ำ/เทือก

จากภาพที่ 3.7 ซึ่งโดยปกติจะเป็นการ ไถดินลึก และพลิกก้อนดินส่วนรากพืชขึ้นตากแดดเพื่อทำลายวัชพืชให้ตายทั้งหมด จีไถที่ถูกพลิกขึ้นมาจะใหญ่มาก ไม่เหมาะต่อการงอกของเมล็ดพืช ดังนั้น เพื่อย่อยสลายจีไถที่ใหญ่จากการไถครั้งที่ 1 ให้เล็กและละเอียดเพียงพอโดยปล่อยน้ำเข้านาข้าว เพื่อให้เหมาะสมต่อการงอกและเจริญเติบโตของเมล็ดและต้นกล้า จำเป็นต้องไถพรวนแบบคาน้ำเป็นครั้งที่สองพร้อมทำเทือกร่องน้ำไหลด้วย

College of Innovative Technology and Engineering

การหว่านเมล็ดพันธุ์



ภาพที่ 3.8 กระบวนการหว่านข้าว (หว่านน้าตม)

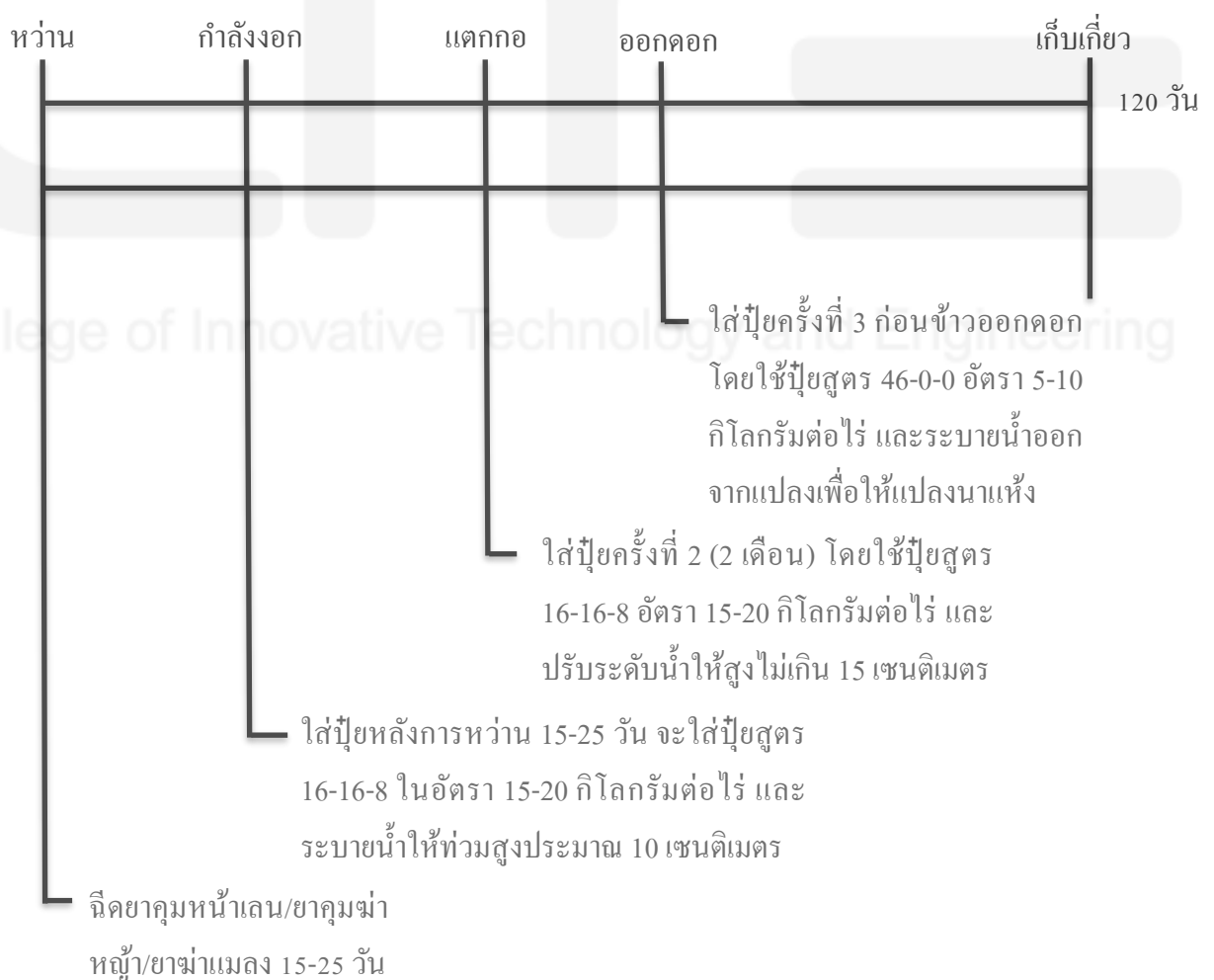
จากภาพที่ 3.8 เป็นการหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าว (หว่านน้าตม) โดยการนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ถูกเพาะในหังอกโดยการแช่น้ำไว้ 7-10 วัน มีขนาดคุ่มตา (มีรากงอกประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) ไปหว่านลงในกระตม ซึ่งมีการเตรียมดินจนเป็นเทือก

การใส่ปุ๋ย หลังการหว่าน 15-25 วัน จะใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 ในอัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 หลังการหว่าน 2 เดือน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ก่อนข้าวออกดอก 30 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่

การควบคุมระดับน้ำ หลังการหว่านข้าวยังไม่แตกกอ จะระบายน้ำให้ท่วมสูงประมาณ 10 เซนติเมตร เมื่อต้นข้าวแตกกอแล้วจะปรับระดับน้ำให้สูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร หลังจากข้าวออกรวงจะระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อให้แปลงนาแห้ง

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช นีดยากำจัดแมลง ยาบำรุง 15-25 วัน และนียากำจัดแมลง (เพลี้ยกระโดด) เชื้อราโรคพืช ( 2 เดือน )

การตรวจสอบต้นผิปกติ จะทำการตรวจแปลงนาหากพบต้นข้าวที่มีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์ปลูกก็จะทำการถอนทิ้ง เพื่อป้องกันการปลอมปน



ภาพที่ 3.9 ระยะการตรวจสอบต้นผิปกติ/ระยะใส่ปุ๋ย/ระยะใส่ยาต่าง ๆ

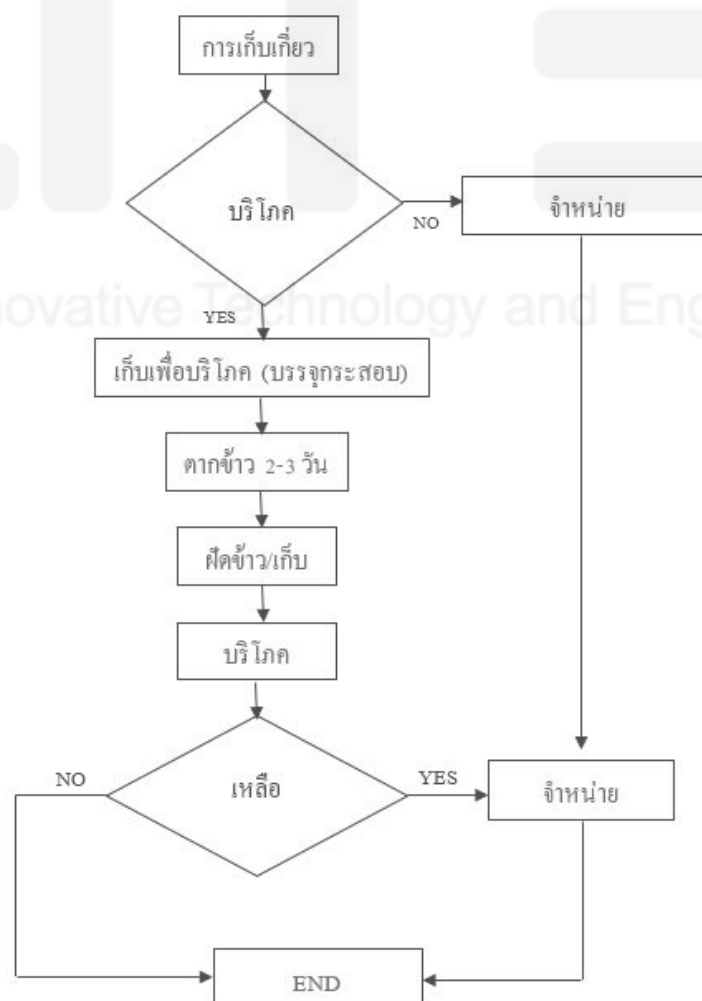
- การเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว ระยะที่เหมาะสมคือ ระยะที่ข้าวออกดอกแล้วประมาณ 30-35 วัน โดยสังเกตจากรวงข้าวจะโน้มลง เมล็ดข้าวมีสีฟางหรือเหลือง

วิธีการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่ทำการเก็บเกี่ยวโดยรถตัดข้าวแบบเก็บเมล็ดข้าวทันที หลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว จะตากข้าวไว้ในขอบแปลงนา 2-3 วัน เพื่อให้เมล็ดข้าวแห้งแล้วทำการฟัดข้าว

- การเก็บรักษา จะเก็บเมล็ดข้าวโดยบรรจุกระสอบ (เก็บบริโภค) ก่อนนำไปเก็บรักษา ส่วนการนำจำหน่ายจะใช้รถบรรทุกขนส่งไปขายเลย

- การจำหน่ายข้าวนาปรังจะปลูกเพื่อการบริโภคในครัวเรือนหรือถ้าเหลือจากการบริโภค จึงแบ่งขายในราคาข้าวเปลือก แต่ราคาไม่สามารถสู้ราคาข้าวใหม่ที่ปลูกตามฤดูกาล (ข้าวนาปี) ไม่ได้ เพราะต้นทุนสูงกว่า



ภาพที่ 3.10 กระบวนการ (การเก็บเกี่ยว – เก็บรักษา – การตลาด)



- ข้อมูลค่าใช้จ่ายการปลูกข้าวนาปรัง

ตารางที่ 3.1 ตารางค่าใช้จ่ายบาทต่อไร่

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)
<b>ขั้นตอนการเตรียมดิน</b>		
	ค่าภาษีที่ดิน	100
	ค่านิดหัวคันนา	50
	สูบน้ำไถนา ค่าเสื่อมเครื่องสูบน้ำ 6.5 แรงม้า (2,990 บาท/เครื่อง) เชื้อเพลิง (เบนซิน )	17 30
	ค่าจ้าง ไถ-ป้อน	300
	ค่าจ้างตีดิน	350
	ค่าแรง ค่าหว่านเมล็ดพันธุ์ นิตยาคุมหน้าเทือก ( 3 วัน ) นิตยาคุมฆ่าแมลง ( 8-10 วัน )	60 60 60
	เมล็ดพันธุ์อัตรา 25 กิโลกรัม (กิโลกรัมละ 25-30 บาท )	630
	ค่ายาคุมหน้าเลน/ยาคุมฆ่าหญ้า/ยาฆ่าแมลง	150
	รวม	1,807
<b>ขั้นตอนการบำรุงรักษา</b>		
	การวิดน้ำใส่หลังจากพ่นยาฆ่าหญ้า 8-12 วัน ค่าเสื่อมเครื่องสูบน้ำ 6.5 แรงม้า (2,990 บาท/เครื่อง) เชื้อเพลิง (เบนซิน )	17 30
	การใส่ปุ๋ย ระยะที่ 1 15-25 วัน ค่าปุ๋ย ค่าแรงในการหว่านปุ๋ย	210 50
	การพ่นยากำจัดแมลง ยาบำรุง ค่ายา ค่าแรงในการพ่นยา	120 50

ตารางที่ 3.1 ตารางค่าใช้จ่ายบาทต่อไร่ (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)
	ใส่ปุ๋ยระยะที่ 2 ( 2เดือน )	
	ค่าปุ๋ย	500
	ค่าแรง	50
	ฉีดยากำจัดแมลง (เพี้ยกระโดด)	
	ค่ายา	120
	ค่าแรง	50
	ยาบำรุง และเชื้อราโรคพืช	
	ค่ายา	300
	ค่าแรง	50
	รวม	1,547
	ค่ารถเกี่ยว	700
	ค่ารถบรรทุกเข้าไปโรงสี	60
	อื่น ๆ	260
	รวม	760
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	4,374
ต้นทุนการปลูกข้าวต่อไร่ของชาวนา = 4,374 บาท		

\*หมายเหตุ กรณีพื้นที่นาเป็นนาเช่า ค่าเช่า 500 บาทต่อไร่ รวมต้นทุน 4,774 บาท/ไร่

จากตารางที่ 3.1 เป็นการแสดงค่าใช้จ่ายของกระบวนการปลูกข้าวนาปรังทั้งหมด ในอัตราส่วนต่อไร่ การปลูกข้าวนาปรัง 1 ไร่ จะมีต้นทุนรวมทั้งหมด 4,374 บาท กรณีพื้นที่นาเป็นนาเช่า จะมีค่าเช่านา 500 บาทต่อไร่ รวมเป็นต้นทุน 4,774 บาทต่อไร่

### 3.2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ไข

Why Why Analysis เป็นการวิเคราะห์โดยการตั้งคำถามว่าทำไม และตอบคำถามจนถึงสาเหตุที่แท้จริง เพื่อวัตถุประสงค์ที่ต้องการไม่ให้เกิดอีก จะต้องทำอะไร อย่างไร เหมือนกันซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุ ที่เป็นระบบ มีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ ทำให้ข้อมูลไม่ตกหล่น และมีปัญหาที่ต้องวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุ คือ การใช้วัสดุคิบที่ใช้ในการผลิตข้าวมีราคาที่สูงจนทำให้ต้นทุนการปลูกข้าวสูงขึ้น

### 3.3 วิธีการดำเนินโครงการ

ประชากรในโครงการนี้ คือ จำนวนผู้ประกอบการอาชีพเป็นเกษตรกรด้วยการปลูกข้าวนาปรังชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ.ราชบุรี เท่านั้น โดยมีจำนวน 156 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้ประกอบการอาชีพเป็นเกษตรกรด้วยการปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ.ราชบุรี เท่านั้น ซึ่งทราบจำนวนที่แท้จริงและได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้ทฤษฎีการคำนวณของ Taro Yamane และจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์ทั้งสิ้น 156 คน โดยมีค่าความเชื่อมั่นอย่างน้อยที่ 95% ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 5% จากสูตรของ Taro Yamane ในการคำนวณหา  $n$  ดังนี้

$n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

$N$  = ขนาดของประชากร

$e$  = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

โดยแทนค่า  $N$  เท่ากับ 156 คน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % หรือค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.05

$$n = \frac{156}{1+(156)(0.05)^2} \quad (3.1)$$

$$n = 112.23 \text{ ตัวอย่าง}$$

ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจะต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 112.23 ตัวอย่าง จึงกำหนดใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่ 120 ตัวอย่าง

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาสำหรับโครงการครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์เป็นข้อมูลทั่วไปจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอาชีพเป็นเกษตรกร และการนำผลการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SCOR Model (Supply Chain Operation Model), ในการหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และนำไปวิเคราะห์ต่อโดยใช้การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน เป็นต้น

จากการศึกษาสภาพปัญหาของกระบวนการปลูกข้าวนาปรังที่เป็นกรณีศึกษา เบื้องต้นทางผู้จัดทำโครงการได้กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนี้

3.4.1 ทำการออกแบบใบบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จัดเป็นต้นทุนของการผลิตข้าว

3.4.2 ทำการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา โดยใช้มาตรฐานในการปลูกข้าวนาปรังด้วยตัวชี้วัดขององค์ประกอบที่มีผลต่อการผลิตข้าวนาปรัง

3.4.3 ทำการแก้ไขปัญหาที่พบ

3.4.4 ทำการกำหนดมาตรฐานในการปลูกข้าวนาปรัง ในส่วนของการควบคุมคุณภาพในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

โครงการเรื่อง การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึง จ. ราชบุรี จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ในบทที่ 4 จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหา แนวทางการแก้ไขปัญหารวมไปถึงแสดงผลที่ได้จากการดำเนินการแก้ไขซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบัน
- 4.2 แนวทางแก้ไขปัญหา
- 4.3 ผลที่ได้จากการศึกษา

#### 4.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบัน

สมมติฐานที่ใช้ในแบบสอบถามและการวิเคราะห์ เกษตรกรต้องการกำไรมากที่สุดจึงจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำสุด การส่งเสริมการผลิตที่เสียต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำกว่า ย่อมได้รับการยอมรับจากผู้ผลิต ดังนั้นปัจจัยที่เกี่ยวกับต้นทุนการผลิตโดยวัดค่าเป็นต้นทุน มีดังนี้

- ค่าเมล็ดพันธุ์
- ค่าไถเตรียมดิน
- ค่าแรงหว่านข้าว
- ค่าแรงพ่นสารกำจัดวัชพืช
- ค่าแรงหว่านปุ๋ย
- ค่าแรงพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูข้าว
- ค่าปุ๋ยเคมี
- ค่าสารเคมี

ตารางที่ 4.1 Why Why Analysis ต้นทุนการผลิตข้าวสูง

ปัญหา	ทำไม 1	ทำไม 2	ทำไม 3	ทำไม 4	ทำไม 5	แนวทางแก้ไข
วัตถุดิบในการปลูกข้าวมีต้นทุนสูง	ใช้สารเคมีเกินความจำเป็น	ขาดความรู้ในการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง	เพราะไม่มีหน่วยงานที่ลงพื้นที่ไปให้ความรู้เรื่องสารเคมี	หน่วยงานหรือภาครัฐไม่ใส่ใจ	ขาดเงินทุนวิจัยเรื่องสารเคมีทางการเกษตร	ศึกษาหาความรู้ด้านสารเคมีทางการเกษตร
	โดนพ่อค้าหรือนายทุนโกงราคาวัตถุดิบ	เพราะเป็นการซื้อแบบเงินเชื่อ	ชานาไม่มีเงินทุน	เพราะถ้าไร่น้อยจากการปลูกข้าวครั้งก่อน	ใช้วัตถุดิบแบบไม่ตรงวัตถุประสงค์	ศึกษาหาความรู้และควบคุมปริมาณการใช้ที่เกินความจำเป็น
		วัตถุดิบขาดตลาดหรือมีความต้องการมาก	เพราะชานาไม่ทราบถึงปุ๋ยที่ใส่ให้แร่ธาตุตรงกับสภาพปัจจุบันต้องการ	เพราะไม่มีความรู้มากพอเกี่ยวกับวัตถุดิบตัวอื่นๆ	เพราะความรู้ไม่ถึงหรือกลัวเปลี่ยนไปแล้วจะเสียหาย	หันมาใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์
	ใช้สารเคมีโดยไม่มีการวิเคราะห์หาค่าดิน				เพราะถ้าเสียไปแล้วไม่มีทุนสำรองทำต่อ	จัดทำแปลงทดลองให้เกษตรกรศึกษาแต่ละตำบล

จากตารางที่ 4.1 จากการวิเคราะห์ของผู้จัดทำโครงการทำให้ทราบถึงแก่นของสาเหตุอย่างแท้จริง คือ การให้ความรู้ชานาเรื่องปุ๋ยเคมี ยังไม่มีผู้ให้ความรู้เข้าไปแนะนำชานามากพอ, ชานาใช้วัตถุดิบ/สารเคมีด้วยความเคยชินหรือประสพการณ์, ชานาใช้แต่วัตถุดิบเดิมๆ ไม่กล้าปรับเปลี่ยนใช้วัตถุดิบอื่นๆ เพราะกังวลว่าใช้ไปไม่เกิดผล ไม่มีทุนสำรองทำนาต่อ แนวทางการแก้ไขที่ผู้จัดทำโครงการวางแผนมา คือ การให้ความรู้และอธิบายถึงการใช่วัตถุดิบ/สารเคมีอย่างถูกต้อง อีกทั้งรวมไปถึงการศึกษานาสาธิต เพื่อให้เป็นสถานที่หาความรู้เพิ่มเติมกับชานา

เกษตรกรทั้งหมด มีพื้นที่ในการทำนาปลูกข้าวรวมกัน 1,046.5 ไร่ มีต้นทุนในการปลูกข้าวเฉลี่ย 4,264.95 บาทต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนในการปลูกข้าวพบว่า ในจำนวนพื้นที่ 1,046.5 ไร่ ได้ผลผลิตข้าวเปลือกรวมทั้งหมด 842.2 ตัน เฉลี่ย 0.97 ตันต่อไร่ ขายได้ในราคา 6,010,500.67 บาท เฉลี่ย 7,136.67 บาทต่อตัน ผลตอบแทนสุทธิ (กำไร) 1,457,972.77 บาท เฉลี่ย 1,731.15 บาทต่อตัน เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า มีต้นทุนในการผลิตทั้งหมด 4,552,527.89 บาท เฉลี่ย 5,405.52 บาทต่อตัน

ตารางที่ 4.2 ผลจากการศึกษาต้นทุนการปลูกข้าวนาปรัง (จากแบบสอบถาม 120 ชุด)

เรื่อง	เฉลี่ย
ชวานาปลูกข้าวพื้นที่ตนเอง	72.92 %
ชวานาปลูกข้าวพื้นที่เช่า	27.08 %
เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูก	
ปลูกด้วยพันธุ์ข้าว (สุพรรณบุรี 1)	91.77 %
ปลูกด้วยพันธุ์ข้าว (หอมปทุม)	8.33 %
ราคาเมล็ดพันธุ์	
ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวเฉลี่ย (สุพรรณบุรี 1)	27.24 บาท/กก.
ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวเฉลี่ย (หอมปทุม)	23.67 บาท/กก.
อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์	
( สุพรรณบุรี 1 )	28 กก./ไร่
( หอมปทุม )	25 กก./ไร่
ราคาขายผลผลิตพันธุ์ข้าว ( สุพรรณบุรี 1 )	7,235 บาท/ตัน
ราคาขายผลผลิตพันธุ์ข้าว ( หอมปทุม )	6,770 บาท/ตัน
ผลผลิตพันธุ์ข้าวผลผลิตพันธุ์ข้าว( สุพรรณบุรี 1 )	0.75 ตัน/ไร่
ผลผลิตพันธุ์ข้าวผลผลิตพันธุ์ข้าว ( หอมปทุม )	0.7 ตัน/ไร่

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนต่างๆ ที่ชาวนาเป็นคนเลือกใช้ในการปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งตัวเลือกหลักนั้นมีอยู่ 2 ตัวเลือก ได้แก่ พันธุ์ข้าว ( สุพรรณบุรี 1 ) , พันธุ์ข้าว ( หอมปทุม ) ผู้จัดทำโครงการนี้ได้เลือกการลดต้นทุนการข้าวนาปรังในพันธุ์ข้าวที่มีสัดส่วนมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ข้าว ( สุพรรณบุรี 1 ) ซึ่งมีชวานาปลูกข้าวพันธุ์นี้ถึง 91.77 % ของชวานาทั้งหมดในชุมชน เพื่อนำไปหาแนวทางแก้ไขต่อไป

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมเมล็ดพันธุ์

ลำดับ	อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/กก.)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
1	30.00	30.00	900.00
2	30.00	25.00	750.00
3	30.00	30.00	900.00
4	25.00	30.00	750.00
5	25.00	30.00	750.00
6	25.00	25.00	625.00
7	25.00	25.00	625.00
8	30.00	30.00	900.00
9	25.00	25.00	625.00
10	25.00	25.00	625.00
11	25.00	30.00	750.00
12	25.00	25.00	625.00
13	25.00	25.00	625.00
14	20.00	25.00	500.00
15	25.00	25.00	625.00
16	25.00	30.00	750.00
17	30.00	25.00	750.00
18	30.00	20.00	600.00
19	25.00	30.00	750.00
20	25.00	30.00	750.00
21	25.00	30.00	750.00
22	25.00	25.00	625.00
23	25.00	25.00	625.00
24	25.00	25.00	625.00
25	25.00	25.00	625.00
26	30.00	25.00	750.00



ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/กก.)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
27	25.00	25.00	625.00
28	25.00	25.00	625.00
29	30.00	25.00	750.00
30	25.00	25.00	625.00
31	25.00	30.00	750.00
32	30.00	25.00	750.00
33	25.00	30.00	750.00
34	25.00	30.00	750.00
35	25.00	30.00	750.00
36	30.00	30.00	900.00
37	25.00	30.00	750.00
38	25.00	30.00	750.00
39	30.00	25.00	750.00
40	25.00	30.00	750.00
41	25.00	30.00	750.00
42	25.00	25.00	625.00
43	25.00	25.00	625.00
44	20.00	25.00	500.00
45	20.00	25.00	500.00
46	20.00	25.00	500.00
47	25.00	30.00	750.00
48	25.00	30.00	750.00
49	30.00	30.00	900.00
50	30.00	25.00	750.00
51	30.00	30.00	900.00
52	25.00	30.00	750.00

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/กก.)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
53	25.00	30.00	750.00
54	20.00	30.00	600.00
55	25.00	30.00	750.00
56	25.00	30.00	750.00
57	20.00	30.00	600.00
58	25.00	30.00	750.00
59	30.00	30.00	900.00
60	30.00	25.00	750.00
61	20.00	25.00	500.00
62	20.00	25.00	500.00
63	20.00	20.00	400.00
64	20.00	20.00	400.00
65	20.00	20.00	400.00
66	25.00	20.00	500.00
67	30.00	20.00	600.00
68	20.00	20.00	400.00
69	20.00	20.00	400.00
70	20.00	20.00	400.00
71	20.00	20.00	400.00
72	20.00	20.00	400.00
73	25.00	25.00	625.00
74	20.00	25.00	500.00
75	25.00	25.00	625.00
76	30.00	30.00	900.00
77	25.00	30.00	750.00
78	20.00	25.00	500.00

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/กก.)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
79	25.00	25.00	625.00
80	25.00	25.00	625.00
81	25.00	25.00	625.00
82	25.00	25.00	625.00
83	20.00	30.00	600.00
84	25.00	25.00	625.00
85	25.00	25.00	625.00
86	25.00	30.00	750.00
87	25.00	30.00	750.00
88	25.00	25.00	625.00
89	20.00	25.00	500.00
90	20.00	30.00	600.00
91	20.00	25.00	500.00
92	20.00	25.00	500.00
93	20.00	25.00	500.00
94	20.00	25.00	500.00
95	20.00	25.00	500.00
96	20.00	25.00	500.00
97	20.00	25.00	500.00
98	20.00	25.00	500.00
99	20.00	25.00	500.00
100	20.00	25.00	500.00
101	20.00	25.00	500.00
102	20.00	25.00	500.00
103	20.00	25.00	500.00
104	20.00	25.00	500.00

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/กก.)	ราคาเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
105	20.00	25.00	500.00
106	20.00	25.00	500.00
107	20.00	25.00	500.00
108	20.00	25.00	500.00
109	20.00	25.00	500.00
110	20.00	25.00	500.00
เฉลี่ย	23.73	26.77	635.24

จากตารางที่ 4.3 เป็นการแสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของต้นทุนการปลูกในกิจกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 ซึ่งอัตราส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกเฉลี่ย 23.73 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 26.77 บาทต่อกิโลกรัม และคิดเป็นราคาเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 635.24 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์

ลำดับ	สูบน้ำเข้านา (บาท/ไร่)	เตรียมดิน (บาท/ไร่)	หว่านเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
1	30.00	720.00	60.00
2	30.00	650.00	50.00
3	30.00	720.00	60.00
4	30.00	740.00	50.00
5	30.00	720.00	60.00
7	40.00	720.00	60.00
8	40.00	720.00	50.00
9	40.00	700.00	50.00
10	40.00	720.00	60.00
11	30.00	720.00	60.00

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	สูบน้ำเข้านา (บาท/ไร่)	เตรียมดิน (บาท/ไร่)	หว่านเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
12	40.00	720.00	50.00
13	30.00	720.00	60.00
14	30.00	700.00	50.00
15	40.00	700.00	60.00
16	40.00	720.00	50.00
17	30.00	700.00	50.00
18	30.00	600.00	50.00
19	30.00	740.00	50.00
20	30.00	700.00	60.00
21	30.00	720.00	60.00
22	30.00	720.00	60.00
23	30.00	730.00	50.00
24	30.00	720.00	60.00
25	30.00	720.00	60.00
26	30.00	720.00	50.00
27	30.00	730.00	50.00
28	30.00	700.00	50.00
29	30.00	700.00	50.00
30	30.00	720.00	50.00
31	30.00	720.00	50.00
32	30.00	720.00	50.00
33	30.00	740.00	50.00
34	30.00	740.00	50.00
35	30.00	700.00	60.00
36	30.00	720.00	50.00
37	30.00	720.00	60.00

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	สูบน้ำเข้านา (บาท/ไร่)	เตรียมดิน (บาท/ไร่)	หว่านเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
38	30.00	720.00	60.00
39	30.00	720.00	50.00
40	30.00	700.00	50.00
41	30.00	720.00	50.00
42	30.00	720.00	60.00
43	30.00	720.00	50.00
44	30.00	720.00	50.00
45	30.00	700.00	60.00
46	30.00	720.00	50.00
47	30.00	720.00	60.00
48	30.00	700.00	60.00
49	30.00	720.00	50.00
50	30.00	700.00	60.00
51	30.00	700.00	50.00
52	30.00	720.00	60.00
53	30.00	720.00	60.00
54	30.00	720.00	50.00
55	30.00	730.00	50.00
56	30.00	740.00	60.00
57	30.00	720.00	60.00
58	30.00	720.00	60.00
59	30.00	700.00	50.00
60	30.00	720.00	60.00
61	30.00	720.00	50.00
62	30.00	730.00	60.00
63	30.00	730.00	60.00

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	สูบน้ำเข้านา (บาท/ไร่)	เตรียมดิน (บาท/ไร่)	หว่านเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
64	30.00	730.00	60.00
65	30.00	730.00	60.00
66	30.00	730.00	60.00
67	30.00	730.00	60.00
68	30.00	730.00	60.00
69	30.00	730.00	60.00
70	30.00	730.00	60.00
71	30.00	730.00	60.00
72	30.00	730.00	60.00
73	30.00	730.00	60.00
74	30.00	730.00	60.00
75	30.00	730.00	60.00
76	30.00	730.00	60.00
77	30.00	730.00	60.00
78	30.00	730.00	60.00
79	30.00	730.00	60.00
80	30.00	730.00	60.00
81	30.00	730.00	60.00
82	30.00	730.00	60.00
83	30.00	730.00	60.00
84	30.00	730.00	60.00
85	30.00	730.00	60.00
86	30.00	730.00	60.00
87	30.00	730.00	60.00
88	30.00	730.00	60.00
89	30.00	730.00	60.00

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์ (ต่อ)

ลำดับ	สูบน้ำเข้านา (บาท/ไร่)	เตรียมดิน (บาท/ไร่)	หว่านเมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)
90	30.00	730.00	60.00
91	30.00	730.00	60.00
92	30.00	730.00	60.00
93	30.00	730.00	60.00
94	30.00	730.00	60.00
95	30.00	730.00	60.00
97	30.00	730.00	60.00
99	30.00	730.00	60.00
100	30.00	730.00	60.00
101	30.00	730.00	60.00
102	30.00	730.00	60.00
103	30.00	730.00	60.00
104	30.00	730.00	60.00
105	30.00	730.00	60.00
106	30.00	730.00	60.00
107	30.00	730.00	60.00
108	30.00	730.00	60.00
109	30.00	730.00	60.00
110	30.00	730.00	60.00
เฉลี่ย	30.20	721.45	57.09

จากตารางที่ 4.4 เป็นการแสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของต้นทุนการปลูกในกิจกรรมสูบน้ำเข้านา กิจกรรมการเตรียมดินและกิจกรรมหว่านเมล็ดพันธุ์ ซึ่งกิจกรรมสูบน้ำเข้านานั้น มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่ 30.20 บาท กิจกรรมการเตรียมดินมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 721.45 บาทต่อไร่ และกิจกรรมหว่านข้าวมีค่าจ้างหรือค่าแรงงานหว่านข้าวเฉลี่ย 57.09 บาทต่อไร่

\*หมายเหตุ ราคาเชื้อเพลิงเบนซิน 34.59 บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 พ.ย. 2562 (ใช้ประมาณ 0.94 ลิตรต่อไร่)





ตารางที่ 4.5 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมค่าแรงงานพันสารกำจัดวัชพืช, ค่าแรงหว่านปุ๋ย และค่าแรงพันสารกำจัดศัตรูข้าว (ต่อ)

ลำดับ	ค่าแรงพันสารกำจัดวัชพืช		ค่าแรงหว่านปุ๋ย			ค่าแรงพันสารกำจัดศัตรูข้าว		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
25	60.00	50.00	50.00	50.00	50.00	60.00	60.00	60.00
26	60.00	50.00	50.00	50.00	50.00	60.00	60.00	60.00
27	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
28	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
29	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
30	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
31	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
32	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
33	50.00	60.00	60.00	60.00	60.00	50.00	50.00	50.00
34	50.00	60.00	60.00	60.00	60.00	50.00	50.00	50.00
35	50.00	60.00	60.00	60.00	60.00	50.00	50.00	50.00
36	60.00	50.00	50.00	50.00	50.00	60.00	60.00	60.00
37	60.00	50.00	50.00	50.00	50.00	60.00	60.00	60.00
38	60.00	50.00	50.00	50.00	50.00	60.00	60.00	60.00
39	50.00	60.00	60.00	60.00	60.00	50.00	50.00	50.00
40	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
41	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
42	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
43	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
44	50.00	60.00	60.00	60.00	60.00	50.00	50.00	50.00
45	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
46	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
47	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
48	60.00	50.00	50.00	50.00	50.00	60.00	60.00	60.00





ตารางที่ 4.5 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังกิจกรรมค่าแรงงานพันสารกำจัดวัชพืช, ค่าแรงหว่านปุ๋ย และค่าแรงพันสารกำจัดศัตรูข้าว (ต่อ)

ลำดับ	ค่าแรงพันสารกำจัดวัชพืช		ค่าแรงหว่านปุ๋ย			ค่าแรงพันสารกำจัดศัตรูข้าว		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
97	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
98	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
99	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
100	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
101	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
102	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
103	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
104	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
105	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
106	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
107	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
108	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
109	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
110	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
เฉลี่ย	57.21	57.21	57.18	57.18	57.18	57.27	57.27	57.27

จากตารางที่ 4.5 เป็นการแสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของต้นทุนการปลูกในกิจกรรมค่าแรงพันสารกำจัดวัชพืชมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยครั้งละ 57.21 บาทต่อไร่ ค่าแรงกิจกรรมหว่านปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยครั้งละ 57.18 บาทต่อไร่ และค่าแรงพันสารกำจัดศัตรูข้าวมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยครั้งละ 57.27 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคืบ (ค่าปุ๋ยข้าว 3 ครั้ง)

ลำดับ	ค่าปุ๋ยข้าว (บาท/ไร่)			รวม	$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
1	200.00	500.00	650.00	1,350.00	450.00
2	170.00	500.00	700.00	1,370.00	456.67
3	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
4	220.00	450.00	700.00	1,370.00	456.67
5	170.00	450.00	650.00	1,270.00	423.33
6	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
7	200.00	550.00	740.00	1,490.00	496.67
8	200.00	550.00	700.00	1,450.00	483.33
9	170.00	540.00	720.00	1,430.00	476.67
10	200.00	500.00	800.00	1,500.00	500.00
11	170.00	500.00	700.00	1,370.00	456.67
12	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
13	200.00	550.00	650.00	1,400.00	466.67
14	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
15	200.00	500.00	750.00	1,450.00	483.33
16	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
17	200.00	800.00	700.00	1,700.00	566.67
18	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
19	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
20	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
21	220.00	450.00	750.00	1,420.00	473.33
22	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
23	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
24	170.00	450.00	720.00	1,340.00	446.67
25	200.00	450.00	650.00	1,300.00	433.33

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุขี้ (ค่าปุ๋ยข้าว 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าปุ๋ยข้าว (บาท/ไร่)			รวม	$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
26	200.00	500.00	700.00	1,370.00	466.67
27	170.00	450.00	720.00	1,400.00	446.67
28	200.00	450.00	650.00	1,450.00	433.33
29	170.00	500.00	700.00	1,400.00	456.67
30	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
31	200.00	500.00	750.00	1,460.00	483.33
32	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
33	200.00	500.00	700.00	1,790.00	466.67
34	220.00	520.00	720.00	1,440.00	486.67
35	200.00	500.00	700.00	1,090.00	466.67
36	220.00	820.00	750.00	1,400.00	596.67
37	220.00	500.00	720.00	1,400.00	480.00
38	220.00	170.00	700.00	1,400.00	363.33
39	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
40	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
41	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
42	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
43	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
44	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
45	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
46	200.00	500.00	700.00	1,370.00	466.67
47	220.00	500.00	700.00	1,270.00	473.33
48	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
49	170.00	500.00	700.00	1,420.00	456.67
50	170.00	450.00	650.00	1,470.00	423.33

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคืบ (ค่าปุ๋ยข้าว 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าปุ๋ยข้าว (บาท/ไร่)			รวม	$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
51	220.00	500.00	700.00	1,470.00	473.33
52	220.00	500.00	700.00	1,400.00	473.33
53	200.00	550.00	720.00	1,400.00	490.00
54	170.00	550.00	750.00	1,565.00	490.00
55	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
56	200.00	500.00	700.00	1,410.00	466.67
57	170.00	500.00	700.00	1,370.00	456.67
58	220.00	500.00	700.00	1,440.00	473.33
59	180.00	500.00	730.00	1,420.00	470.00
60	170.00	500.00	700.00	1,400.00	456.67
61	170.00	550.00	720.00	1,400.00	480.00
62	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
63	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
64	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
65	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
66	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
67	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
68	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
69	220.00	500.00	700.00	1,400.00	473.33
70	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
71	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
72	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
73	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
74	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
75	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33



ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคืบ (ค่าปุ๋ยข้าว 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าปุ๋ยข้าว (บาท/ไร่)			รวม	$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
76	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
77	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
78	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
79	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
80	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
81	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
82	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
83	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
84	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
85	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
86	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
87	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
88	200.00	500.00	700.00	1,400.00	466.67
89	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
90	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
91	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
92	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
93	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
94	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
95	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
96	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
97	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
98	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
99	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
100	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัตถุดิบ (ค่าปุ๋ยข้าว 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าปุ๋ยข้าว (บาท/ไร่)			รวม	$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
100	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
101	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
102	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
103	220.00	500.00	700.00	1,400.00	473.33
104	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
105	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
106	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
107	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
108	200.00	500.00	700.00	1,420.00	466.67
109	220.00	500.00	700.00	1,400.00	473.33
110	220.00	500.00	700.00	1,420.00	473.33
เฉลี่ย	207.18	502.21	700.74	1,410.12	470.04

จากตารางที่ 4.6 เป็นข้อมูลค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบ(ปุ๋ย) ทั้ง 3 ครั้ง โดยค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อครั้ง เท่ากับ 470.04 บาทต่อครั้ง มีค่าใช้จ่ายรวมเฉลี่ยเท่ากับ 1,410.12 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัตถุดิบ (สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง)

ลำดับ	ค่าสารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)			$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
1	52.00	122.00	70.00	81.33
2	50.00	200.00	75.00	108.33
3	50.00	120.00	75.00	81.67
4	50.00	125.00	75.00	83.33

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคิบ(สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าสารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)			$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
6	70.00	124.00	75.00	89.67
7	55.00	170.00	74.00	99.67
8	55.00	125.00	74.00	84.67
9	55.00	125.00	78.00	86.00
10	50.00	50.00	74.00	58.00
11	55.00	125.00	74.00	84.67
12	55.00	105.00	75.00	78.33
13	50.00	170.00	75.00	98.33
14	55.00	125.00	75.00	85.00
15	55.00	125.00	75.00	85.00
16	55.00	125.00	75.00	85.00
17	50.00	100.00	74.00	74.67
18	52.00	125.00	70.00	82.33
19	52.00	120.00	70.00	80.67
20	52.00	120.00	75.00	82.33
21	75.00	120.00	79.00	91.33
22	54.00	122.00	75.00	83.67
23	50.00	82.00	59.00	63.67
24	50.00	120.00	70.00	80.00
25	50.00	120.00	70.00	80.00
26	52.00	122.00	75.00	83.00
27	50.00	172.00	72.00	98.00
28	70.00	122.00	75.00	89.00
29	50.00	172.00	74.00	98.67
30	70.00	130.00	65.00	88.33

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุคิบ(สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าสารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)			$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
31	50.00	100.00	70.00	73.33
32	52.00	122.00	70.00	81.33
33	50.00	120.00	70.00	80.00
34	52.00	120.00	72.00	81.33
35	52.00	122.00	75.00	83.00
36	50.00	120.00	70.00	80.00
37	50.00	100.00	72.00	74.00
38	45.00	115.00	45.00	68.33
39	55.00	125.00	70.00	83.33
40	50.00	120.00	75.00	81.67
41	55.00	125.00	70.00	83.33
42	52.00	172.00	74.00	99.33
43	50.00	120.00	70.00	80.00
44	52.00	120.00	70.00	80.67
45	52.00	95.00	70.00	72.33
46	50.00	120.00	75.00	81.67
47	52.00	122.00	72.00	82.00
48	72.00	122.00	72.00	88.67
49	100.00	125.00	80.00	101.67
50	50.00	125.00	70.00	81.67
51	52.00	120.00	72.00	81.33
52	52.00	120.00	74.00	82.00
53	49.00	110.00	80.00	79.67
54	45.00	130.00	80.00	85.00
55	50.00	120.00	70.00	80.00

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุขี้(สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าสารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)			$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
56	50.00	125.00	75.00	83.33
57	52.00	122.00	72.00	82.00
58	50.00	120.00	70.00	80.00
59	52.00	122.00	72.00	82.00
60	54.00	124.00	74.00	84.00
61	54.00	124.00	74.00	84.00
62	54.00	124.00	74.00	84.00
63	54.00	124.00	74.00	84.00
64	52.00	122.00	72.00	82.00
65	54.00	124.00	72.00	83.33
66	54.00	124.00	74.00	84.00
67	54.00	124.00	74.00	84.00
68	52.00	122.00	72.00	82.00
69	52.00	122.00	73.00	82.33
70	53.00	123.00	73.00	83.00
71	51.00	121.00	71.00	81.00
72	52.00	124.00	74.00	83.33
73	53.00	123.00	73.00	83.00
74	52.00	123.00	74.00	83.00
75	54.00	125.00	75.00	84.67
76	52.00	123.00	74.00	83.00
77	52.00	122.00	72.00	82.00
78	52.00	122.00	74.00	82.67
79	52.00	122.00	73.00	82.33
80	52.00	123.00	73.00	82.67

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัสดุขี้(สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าสารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)			$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
81	52.00	122.00	73.00	82.33
82	53.00	124.00	71.00	82.67
83	52.00	123.00	73.00	82.67
84	51.00	121.00	74.00	82.00
85	52.00	123.00	73.00	82.67
86	54.00	121.00	72.00	82.33
87	54.00	122.00	71.00	82.33
88	54.00	124.00	71.00	83.00
89	52.00	122.00	72.00	82.00
90	52.00	122.00	72.00	82.00
91	52.00	122.00	71.00	81.67
92	52.00	123.00	73.00	82.67
93	52.00	122.00	73.00	82.33
94	52.00	122.00	73.00	82.33
95	52.00	122.00	73.00	82.33
96	52.00	122.00	73.00	82.33
97	52.00	122.00	73.00	82.33
98	52.00	123.00	73.00	82.67
99	52.00	122.00	72.00	82.00
100	52.00	123.00	71.00	82.00
101	52.00	123.00	71.00	82.00
102	52.00	122.00	71.00	81.67
103	52.00	122.00	71.00	81.67
104	52.00	122.00	71.00	81.67
105	52.00	122.00	71.00	81.67

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังในกิจกรรมค่าวัตถุดิบ(สารกำจัดศัตรูข้าว/วัชพืช 3 ครั้ง) (ต่อ)

ลำดับ	ค่าสารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)			$\bar{X}$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
106	52.00	123.00	71.00	82.00
107	52.00	133.00	73.00	82.67
108	52.00	122.00	71.00	81.67
109	52.00	122.00	71.00	81.67
110	52.00	122.00	71.00	81.67
เฉลี่ย	53.25	123.63	74.43	83.77

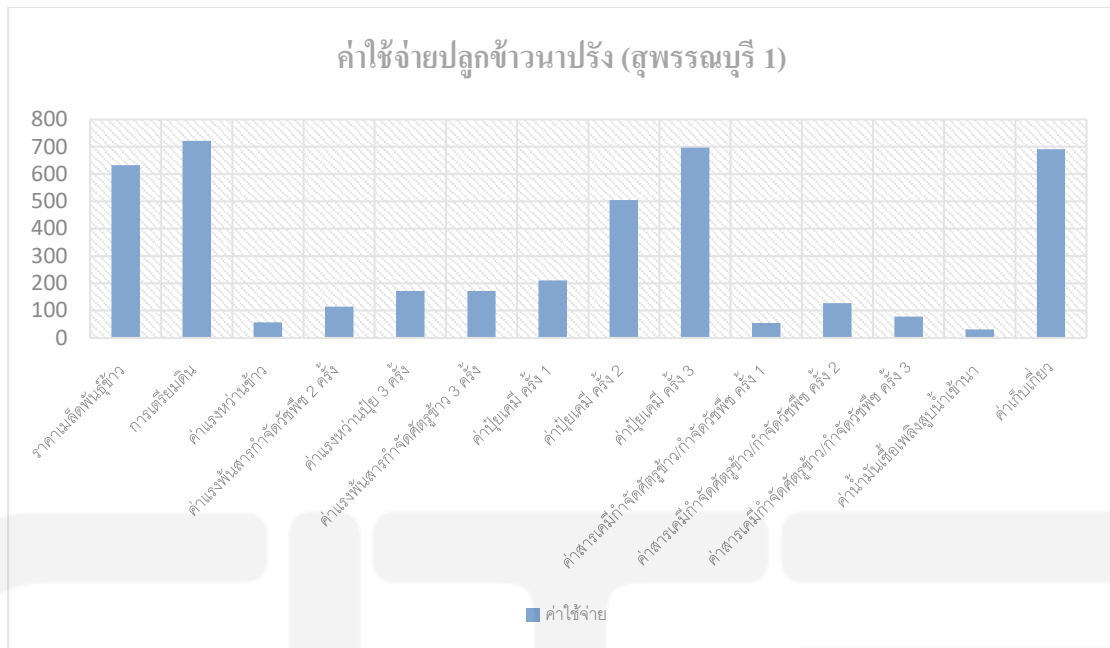
จากตารางที่ 4.7 เป็นข้อมูลค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบ(สารกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช) 3 ครั้ง โดยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 83.77 บาทต่อครั้ง และมีค่าใช้จ่ายรวมเท่ากับ 251.31 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4.8 สรุปค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมของการปลูกข้าว ( พันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 )

กิจกรรม	เฉลี่ย (บาท/ไร่)
ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าว (บาท/ไร่)	635.24
การเตรียมดิน (บาท/ไร่)	721.45
ค่าแรงหว่านข้าว (บาท/ไร่)	57.09
ค่าแรงพ่นสารกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง (บาท/ไร่)	114.42
ค่าแรงหว่านปุ๋ย 3 ครั้ง (บาท/ไร่)	171.54
ค่าแรงพ่นสารกำจัดศัตรูข้าว 3 ครั้ง (บาท/ไร่)	171.81
ค่าเก็บเกี่ยว	695.91
ค่าปุ๋ยเคมี	
ครั้ง 1 (บาท/ไร่)	207.18
ครั้ง 2 (บาท/ไร่)	502.21
ครั้ง 3 (บาท/ไร่)	700.74
ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช	
ครั้ง 1 (บาท/ไร่)	53.25
ครั้ง 2 (บาท/ไร่)	123.63
ครั้ง 3 (บาท/ไร่)	74.43
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสูบน้ำเข้านา (บาท/ไร่)	30.20
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่	4,259.10

จากตารางที่ 4.8 เป็นต้นทุนที่เกิดในแต่ละกิจกรรมของการปลูกข้าวนาปรังพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 คิดเป็นค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยของชาวนาทั้งหมด จำนวน 110 คน ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,259.10 บาทต่อไร่





ภาพที่ 4.1 แผนภูมิค่าใช้จ่ายปลูกข้าวนาปรัง (สุพรรณบุรี 1)

จากภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม และทำให้ทราบถึงกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่ากิจกรรมอื่นๆ ทั้งหมด 5 กิจกรรม ได้แก่ ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าว , การเตรียมดิน , ค่าปุ๋ยเคมี ครั้ง 2 , ค่าปุ๋ยเคมี ครั้ง 3 และค่าเก็บเกี่ยว

#### 4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการที่ผู้จัดทำโครงการได้วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิตข้าวนาปรัง ซึ่งทำให้ทราบถึงกิจกรรมที่มีต้นทุนสูงกว่ากิจกรรมอื่นๆ ทั้งหมด 5 กิจกรรม ผู้จัดทำโครงการจึงกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาการเกิดต้นทุนสูงภายใน 5 กิจกรรมของการปลูกข้าวนาปรังขึ้นมา เพื่อลดต้นทุนการผลิตภายในกระบวนการผลิตข้าว ดังนี้

- 4.2.1 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิต
- 4.2.2 การวิเคราะห์สภาพพื้นดินก่อนการปลูกข้าว
- 4.2.3 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว/สารป้องกันกำจัดโรคข้าว

การใช้ปัจจัยการผลิตที่ไม่ถูกต้อง ไม่ถูกชนิด ใช้ผิดเวลาในอัตราไม่เหมาะสม การใช้ปัจจัยการผลิตฟุ่มเฟือยเป็นต้นเหตุให้เกิดโรค และแมลงระบาดทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม การใช้ปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งไม่ถูกต้อง ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ เพิ่มขึ้นด้วย

ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิต

ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ
1. เมล็ดพันธุ์ข้าว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี เป็นพันธุ์บริสุทธิ์ที่มีความงอกไม่ต่ำกว่า 80% ในอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 15-20 กิโลกรัมต่อไร่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การงอกของเมล็ดพันธุ์เกิน 80% จะทำให้ต้นข้าวที่โตในพื้นที่ 1 ไร่ มีความหนาแน่นที่เหมาะสม</li> <li>- ทำให้ไม่ต้องหว่านเมล็ดพันธุ์ซ้ำอีกรอบ</li> <li>- เพิ่มผลผลิตอย่างน้อย 10 % (ประมาณ 537.75 บาท/ไร่)</li> </ul>
2. การเตรียมดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ควรเผาฟางข้าวเพราะทำลายสภาพดิน</li> <li>- ให้พลิกหน้าดินเพื่อกลบฟางข้าว</li> <li>- ระบายน้ำเข้านา และใช้สารเร่ง พด.2</li> <li>- ใช้เวลาหมักฟางข้างอย่างน้อย 2 สัปดาห์</li> <li>- ปรับหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอ</li> <li>- นาหว่านนํ้าตมให้ทำร่องน้ำ เป็นการระบายอากาศในแปลงปลูกข้าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมล็ดข้าวงอกอย่างสม่ำเสมอไม่มีวัชพืชขึ้นในนาเพราะดินที่มีสภาพสมบูรณ์จะทำให้ต้นข้าวมีความแข็งแรง</li> <li>- ลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันแมลง/กำจัดวัชพืช (ประมาณ 250 บาท/ไร่)</li> </ul>
3. การกำจัดวัชพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ใช้สารกำจัดวัชพืชทันทีหลังหว่านข้าวก่อนเมล็ดวัชพืชงอก (อย่าให้เกิน 4 วันหลังหว่านข้าว)</li> <li>- ใช้สารกำจัดวัชพืชให้ตรงกับวัชพืชที่ระบาดของวัชพืช โดยพิจารณาว่าถ้าการระบาดของวัชพืชไม่ถึง 20% ของที่นา ยังไม่ต้องใช้</li> <li>- ขณะพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งแรก ต้องไม่มีฝนตก ต้องไม่มีน้ำขัง และระบายน้ำเข้านาหลังพ่น 3 วัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การงอกของต้นกล้าข้าว จะมีความสม่ำเสมอและทำให้ลำต้นแข็งแรงสมบูรณ์</li> <li>- สามารถช่วยกำจัดวัชพืชก่อนหว่านปุ๋ยเคมีได้</li> </ul>

ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิต (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ
4. การใช้ปุ๋ยเคมี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชนิดปุ๋ย ใช้ปุ๋ยเคมีที่มีถูบรรจบรวมเป็นสำหรับข้าว สูตรปุ๋ย 16-20-0 (ดินเหนียว) 16-16-8 (ดินทราย)</li> <li>- อัตราปุ๋ย               <ul style="list-style-type: none"> <li>ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 25-30 กก./ไร่</li> <li>ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 อัตรา 10-15 กก./ไร่</li> <li>ครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 อัตรา 10-15 กก./ไร่</li> </ul> </li> <li>- ระยะเวลาใส่ปุ๋ย               <ul style="list-style-type: none"> <li>ครั้งที่ 1 ใส่หลังหว่าน 20-30 วัน/7-10 วันหลังปักดำ</li> <li>ครั้งที่ 2 ใส่ที่ระยะแตกกอ (หรือข้าวอายุ 40-45 วัน)</li> <li>ครั้งที่ 3 ใส่ที่ระยะสร้างรวงอ่อน</li> </ul> </li> <li>- ชนิดของพันธุ์ข้าว               <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง</li> <li>ข้าวที่ไวต่อช่วงแสง ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง</li> </ul> </li> <li>* การใส่ปุ๋ยเคมีอย่างประหยัด               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรมีการวิเคราะห์ดิน และใส่ปุ๋ยตามชนิดและปริมาณปุ๋ยที่ดินมีไม่เพียงพอ</li> </ul> </li> <li>* ข้อควรระวัง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- งดใส่ปุ๋ยหลังข้าวออกดอก เพราะจะทำให้เกิดโรค/แมลงระบาด</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จะทำให้สามารถใช้วัตถุดิบได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่า</li> <li>- ช่วยให้สภาพของดินสมบูรณ์ขึ้นเพราะก่อนใส่ปุ๋ยเราจะทราบว่าคุณภาพดินขาดแร่ธาตุชนิดใดจากการวิเคราะห์สภาพดินดิน</li> <li>- ลดการใส่ปุ๋ยที่ไม่เกิดผล</li> <li>- ลดค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ย (ประมาณ 50%)</li> </ul>
5. การป้องกัน/กำจัดศัตรูข้าว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าปฏิบัติตามขั้นตอนข้างต้น (ลดอัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวเตรียมดินพิถีพิถัน ลดการใช้ปุ๋ยเคมี) จะลดการระบาดของโรค/แมลง ได้</li> <li>- เกษตรกรต้องหมั่นลงตรวจพื้นที่นา อย่างสม่ำเสมอ เรียนรู้การคาดคะเนอาการที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคและแมลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จะทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารป้องกันกำจัด การระบาดของโรค/แมลง ได้</li> <li>- สามารถรักษาสุขภาพของผู้ใช้สารเคมีและรักษาสภาพแวดล้อม</li> </ul>

ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิต (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ
<p>5. การป้องกัน/กำจัดศัตรูข้าว</p>	<p><b>* หมายเหตุ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เมล็ดพันธุ์มากเกินไป ข้าวหนาแน่น ไม่มีการระบายอากาศ จะเกิดการระบาดของโรคแมลงได้ง่าย</li> <li>- ใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไป (โดยเฉพาะปุ๋ยในโตรเจน) จะทำให้เกิดโรค แมลงระบาด การใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมสามารถลดการระบาดของโรคใหม่และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้</li> <li>- ดินที่ขาดธาตุอาหาร ได้แก่ ขาดธาตุโพแทสเซียม จะทำให้เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล</li> <li>- การปลูกข้าวพันธุ์เดียว ในพื้นที่กว้าง เป็นเวลาต่อเนื่องหลายครั้ง เป็นเหตุให้เกิดโรค แมลงระบาด</li> </ul>	
<p>6. การกำจัดน้ำอย่างเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลังทำเทือก เสร็จแล้ว ระบายน้ำออก ให้ดินแห้งแบบหมาด ๆ แล้วจึงหว่านข้าวออก</li> <li>- ระดับน้ำช่วงข้าวยังเล็ก ให้ระดับน้ำ 5 ซม.</li> <li>- ช่วงข้าวแตกกอสร้างรวงอ่อน และข้าวออกดอกให้รักษาระดับน้ำ = 10-15 ซม.</li> <li>- การปรับหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอ สามารถลดระดับน้ำในนาโดยลดระยะเวลาการสูบน้ำเข้า</li> <li>- การปรับหน้าดินให้เรียบ ระดับน้ำทำให้เกิดการวัชพืชรบกวน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จะช่วยให้เมล็ดพันธุ์ข้าวงอกได้อย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้ต้นข้าวทุกต้นได้รับแสงแดดที่เพียงพอเพราะจะไม่มิดันที่โตกว่ามาบังแสงแดดได้</li> </ul>

ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิต (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ
7. การเก็บเกี่ยว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บเกี่ยวข้าวระยะพลับพลึง (หลังข้าวออกดอก 30 วัน) เท่านั้น</li> <li>- ให้ระบายน้ำออกจากรนาข้าว เมื่อข้าวออกดอกแล้ว 15 วัน (ช่วงเก็บเกี่ยว ดินหน้าต้องแห้ง ทำให้รถเกี่ยวลงไถนาได้)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อพื้นดินแห้งก่อนรถเกี่ยวลงนา จะทำให้สามารถเก็บรวงข้าวที่ร่วงจากการเก็บเกี่ยวได้ โดยไม่ถูกรถเกี่ยวเหยียบรวงข้าวจมดิน</li> <li>- สามารถลดการสูญเสียผลผลิตจากข้าวที่ร่วงระหว่างเก็บเกี่ยว 20%</li> </ul>
8. รู้จักทำบันทึกทำบัญชีฟาร์ม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกบัญชีฟาร์มอย่างสม่ำเสมอ ทุกฤดูกาลปลูกข้าว</li> <li>- พิจารณาเปรียบเทียบบัญชีฟาร์มด้วยตนเอง ก่อนปลูกข้าวฤดูกาลต่อมา</li> <li>- เกษตรจะเห็นว่าตนเองสามารถลดต้นทุนอะไรได้บ้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดวินัยในตัวเอง</li> <li>- ทราบรายรับ รายจ่าย</li> <li>- แผนการใช้เงิน</li> </ul>

จากตารางที่ 4.9 การปฏิบัติที่ดี 8 ขั้นตอนของแปลงสาธิตและรักษาธรรมชาติด้วยการปลูกข้าวอย่างมีสติ การใช้ปัจจัยในการผลิตอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อให้เกิดความสมดุลทั้งธรรมชาติและมนุษย์

#### 4.2.2 การวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกข้าว

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์นั้น เกษตรกรควรเก็บตัวอย่างให้เป็นตัวแทนที่ดีของพื้นที่ที่จะเพาะปลูก การเก็บตัวอย่างผิดหรือไม่เป็นตัวแทนที่ดีจะไม่ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกข้าว เป็นการเสียเวลา และค่าใช้จ่ายโดยเปล่าประโยชน์

#### ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกข้าว

ประเภทดิน	ข้อดี	ข้อเสีย
<b>ดินเปรี้ยวจัด ดินกรดจัด</b> 1. ใ่วัสตุคปุณแก้ปัญหาดินเปรี้ยวจัด ดินกรดจัด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้าวตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น</li> <li>- สามารถขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานราชการ (กรมพัฒนาที่ดิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกษตรกรต้องลงทุนเพิ่ม</li> <li>- การจัดสรรฯ ไม่สามารถทำได้ทั่วไป</li> </ul>
<b>ดินเปรี้ยวจัด ดินกรด ดินเค็ม</b> 1. ชังน้ำ 7-10 วัน และระบายทิ้งก่อนการไถเตรียมดิน (กรณีดินเปรี้ยวจัด ดินกรด ดินเค็ม)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลดปริมาณสารพิษ เหล็ก อะลูมิเนียมความเป็นกรด ความเค็มของดินไม่ให้เป็นพิษต่อข้าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มต้นทุนในการสูบน้ำ</li> <li>- ไม่สามารถหาแหล่งน้ำได้เพียงพอ</li> </ul>
<b>ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ</b> 1. ปลูกพืชปุ๋ยสด แล้วไถกลบก่อนปลูกข้าว  2. การไถกลบต่อซังข้าว หลังการเก็บเกี่ยวปล่อยน้ำแช่ซังข้าวให้ท่วมฟางข้าว โดยหมักชีวภาพจากสารเร่ง ใช้เวลาหมัก 10-14 วัน ประมาณ 5 ลิตร/ไร่ ใส่นานระหว่างการไถกลบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน</li> <li>- ตัดวงจรการระบาดของแมลงศัตรูข้าว</li> <li>- เพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชลงดิน</li> <li>- ทำให้ดินไม่แน่นทึบ</li> <li>- ลดการระบาดของวัชพืช</li> <li>- ช่วยในการย่อยสลายวัชให้ง่ายขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสียเวลาประมาณ 60 วัน</li> <li>- เพิ่มต้นทุนด้านการไถกลบ</li> <li>- เสียเวลาในการปลูกข้าวในฤดูกาลถัดไป</li> <li>- ขาดแคลนน้ำในการแช่ซัง</li> <li>- บางพื้นที่มีการหมักไม่สมบูรณ์</li> <li>- ข้าวมีอาการเมาต่อซัง</li> <li>- ต้องมีน้ำในการย่อยสลาย</li> </ul>

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกข้าว (ต่อ)

ประเภทดิน	ข้อดี	ข้อเสีย
3. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ประมาณ 500 กิโลกรัม/ไร่ ใส่นา ระหว่างไถกลบ	- ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดิน - สามารถหาได้ง่ายโดยใช้วัสดุในพื้นที่	- บางพื้นที่หายาก อยู่ไกล ไม่คุ้มกับค่าขนส่ง

#### 4.2.3 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว/สารป้องกันกำจัดโรคข้าว

ในส่วนต่อไปนี้เป็นโครงร่างข้อมูลในเรื่องการจัดการแมลงศัตรูข้าวที่พบโดยทั่วไปในนาข้าว ข้อมูลเหล่านี้มีปรากฏออกมาหลายรูปแบบ โดยการจำแนกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว และลักษณะอาการของข้าวที่ถูกทำลาย ไม่ว่าจะเกิดขึ้นที่ใบ ลำต้น หรือเมล็ดก็ตาม คำแนะนำในการป้องกัน กำจัดแมลงศัตรู และศัตรูข้าวที่ปรากฏอยู่นี้ขึ้นอยู่กับชนิดของศัตรูข้าว บางครั้งอาจจะรวมวิธีการทางเกษตรกรรมเข้าไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่รู้จักกันทั่วไปว่า "ยาฆ่าแมลง" ได้มีการแนะนำชนิดของยาฆ่าแมลงที่เหมาะสม รวมทั้งรายละเอียดวิธีการจัดการแมลงศัตรูข้าว

ตารางที่ 4.11 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว

แมลงศัตรูข้าว	สารแนะนำ	อัตราที่ใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว (วัน)
เพลี้ยไฟ	คาร์บาริล (เซพวิน 85% ดับบลิวพี)	25 กรัม	- พ่นเมื่อตรวจพบใบม้วนมากกว่า 50% ในระยะหลังหว่าน	7
หนอนห่อใบข้าว	คาร์โบซัลเฟน (พอสซ์ 20% อีซี)	80 มล.	- พ่นสารเมื่อพบใบถูกทำลายมากกว่า 15% ในข้าวระยะหลังหว่าน 30 วัน	-

ตารางที่ 4.11 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว (ต่อ)

แมลงศัตรูข้าว	สารแนะนำ	อัตราที่ใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว (วัน)
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว	- ยูโทรเฟซิน (แอปพลอด 25 % WP)	10 กรัม	- ใช้ในระยะข้าวหลังหวาน หรือปักดำถึงระยะข้าวแตกกอเมื่อ	7
	- ยูโทรเฟซิน (แอปพลอด 10 % WP)	25 กรัม	ตรวจพบตัวอ่อนเพลี้ย	7
	- ยูโทรเฟซิน/ ไฮโซโปรคาร์บ (แอปซิน 5% ,20%WP)	50 กรัม	กระโดดสีน้ำตาล จำนวน 10 ตัวต่อกอ หรือ 1 ตัวต่อต้น และไม่ พบหรือพบมวนเขียวคูด ไปน้อยกว่า 1 ตัว	14
	- ฮีโพนีทรอกซ์ (ทรีบอน 10%HC)	20 มล.	- ใช้ในระยะข้าวแตกกอ เต็มที่ (41-60 วัน)	
	- ฮีโพนีทรอกซ์ (ทรีบอน 20%HC)	10 มล.		21
	- คาร์โบซัลเฟน (พอลซ์ 20%HC)	80 - 110 มล.	- เมื่อพบเพลี้ยกระโดดสี น้ำตาลจำนวน 10 ตัวต่อ	21
	- ไฮโซโปรคาร์บ (มิพซิน 50%WP)	60 กรัม	กอ หรือ 1 ตัวต่อต้น	-
				14



ตารางที่ 4.11 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว (ต่อ)

แมลงศัตรูข้าว	สารแนะนำ	อัตราที่ใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว (วัน)
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	- ไตโนฟิฟูแรน (สตาร์เกิล 10%WP) - ไทอะมีโทแซม (แอกพารา 25%WP) - ไพมีโทซีน (เทลบ่ม 50 %WP)	15 กรัม 2 กรัม 10 กรัม	- ใช้ระยะข้าวตั้งท้อง ออกรวง(ข้าวอายุ61-80 วัน) เมื่อตรวจเพลี้ยกระโดดจำนวน 10 ตัวต่อกอ หรือ 1 ตัวต่อต้น	14
หนอนกอ	- คลอร์ไพริฟอส (คอลลเบน 40%HC) - คาร์โบซัลเฟน (พอสซ์ 20%HC)	40 มล. 80 มล.	- พบต้นข้าวมียอดเหี่ยวมากกว่าร้อยละ 15	-
แมลงลิง	- คาร์โบซัลเฟน (พอสซ์ 20%HC)	80 มล.	- พ่นสารเมื่อพบแมลงลิงจำนวน 4 ตัวต่อตารางเมตร ในระยะข้าวออกรวง	14

ตารางที่ 4.12 อัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคข้าวที่สำคัญ

โรคข้าว	สารเคมีป้องกันกำจัด	อัตราที่ใช้/ น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
โรคไหม้	- ไอโซโทรไทโอเลน (ฟูจิ-วัน 40%EC) - อิติเฟนฟอส(ฮีโนซาน 30%EC) - ไตรไซคลาโซล(บีม 75%WP)	30 มล. 40 มล. 15 กรัม	- พบอาการโรคไหม้ที่ใบ เกิน 10%
โรคใบจุดสี น้ำตาล	- อิติเฟนฟอส(ฮีโนซาน 30%EC) - คาร์เบนดาซิม(บาวิสติน 50%FL) - คาร์เบนดาซิม (บาวิสติน 50%WP+แมนโคเซ็ป (เทนเอ็มไดเอนเอ็ม 45,80%WP)	40 มล. 10 - 40 กรัม	- พบอาการโรคใบสี น้ำตาล 5% ที่ระยะตั้ง ท้อง
โรคกาบใบ แห้ง	- วาลิคามัยซิน (วาลิคามัยซิน 3%SL) - โพรบีโคนาโซล (ฮีโนซาน 30%EC)	30 มล. 15 มล.	- พบอาการโรคใบกาบ แห้ง 1/3 ของความสูง ของต้น
โรคดอก กระถิน	- โพรบีโคนาโซล (ฮีโนซาน 25%EC)	15 มล.	- ฟันป้องกันระยะก่อน รวงโผล่
โรคเมล็ดด่าง	- โพรบีโคนาโซล (ฮีโนซาน 25%EC) - คาร์เบนดาซิม(บาวิสติน 50%FL) - คาร์เบนดาซิม(50%WP)	30 ก./มล.	- พบแผลอาการโรคใบสี น้ำตาล 5% ที่ระยะข้าว ตั้งท้อง
โรคขอบใบ แห้ง	- อแบคบิวเคินว (คาโนรอล 25%WP) - ไตรเบซิก คอปเปอร์ซัลเฟด (คูนรีออคแซท-เอฟ 34.5%SC)	1 กรัม 30 - 40 มล.	- พบแผลที่ขอบใบตาม ความยาวของใบกว้าง

จากตารางที่ 4.11 - 4.12 เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักเกณฑ์ การกำหนดใช้สารเคมีให้มีความเหมาะสมทั้งการเลือกใช้สารเคมี และอัตราส่วนในการผสมสารเคมีกับน้ำเปล่า เพื่อให้การใช้สารเคมีไม่เกิดการใช้สารเคมีเกิดความจำเป็นที่ต้องใช้

### 4.3 ผลจากการศึกษา

จากการที่ผู้จัดทำโครงการได้ปรับปรุงแนวทางการแก้ไขปัญหภายในกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งทำให้ทราบถึงค่าดินหรือสภาพดิน ณ ปัจจุบัน ว่ามีค่าสภาพดินเป็นประเภทใด เพื่อที่จะมาเทียบกับค่าดินหรือสภาพดินของแปลงสาธิต พร้อมทั้งแก้ไขปัญหได้ตรงวัตถุประสงค์มากขึ้น

ตารางที่ 4.13 สภาพดินที่ใช้ในการปลูกข้าวนาปรัง

ประเภท	แปลงสาธิต	ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง
ค่า pH	6.0-6.5	6.1-6.7
ประเภทดิน	ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ
สภาพดิน	ดินทรายชะล้าง	ดินทรายชะล้าง
วิธีปรับสภาพดิน	ปลูกพืชปุ๋ยสด (พืชตะกวดถั่ว) แล้วไถกลบก่อนปลูกข้าว, ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ประมาณ 500 กิโลกรัม/ไร่ ใส่นานระหว่างไถกลบ	ปลูกพืชปุ๋ยสด (พืชตะกวดถั่ว) แล้วไถกลบก่อนปลูกข้าว, ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ประมาณ 500 กิโลกรัม/ไร่ ใส่นานระหว่างไถกลบ

จากตารางที่ 4.13 ค่า pH หรือ Potential of Hydrogen คือ ค่าวัดความเป็นกรดเป็นด่างของสารเคมีที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยปกติระดับของ pH ทั้งหมดจะมีช่วงระหว่าง 1- 14 ซึ่งถ้าตัวเลขมีค่าน้อยจะมีความเป็นกรดสูง ค่า pH ของชุมชนบ้านหนองบัวหึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 6.1-6.7 เป็นดินที่มีความเป็นกรดอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง หรือ ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นดินประเภทดินทรายชะล้าง ซึ่งมีความเหมือนกับแปลงสาธิตที่มีค่าดิน pH 6.0-6.5 และเป็นดินประเภทดินทรายชะล้างเหมือนกัน อีกทั้งวิธีการปรับสภาพดินทำได้โดยการปลูกพืชปุ๋ยสด (พืชตะกวดถั่ว) แล้วไถกลบก่อนปลูกข้าว, ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ประมาณ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่นานระหว่างการไถกลบหน้าดิน

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ตามหลักการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง โดยใช้การศึกษากระบวนการปลูกข้าว และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลเพื่อพัฒนาขั้นตอนการปลูกข้าวที่ดี

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการศึกษาสภาพทั่วไป และใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการปลูกข้าวนาปรัง ปัจจุบันพบปัญหาการใช้วัสดุคืบที่ไม่ส่งผลต่อกระบวนการปลูก ผู้ศึกษามีความเห็นว่าปัญหาที่พบสามารถแก้ไขได้ ผู้ศึกษาได้พัฒนาขั้นตอนการผลิตข้าวแบบวิเคราะห์จากปัจจัยที่ส่งผลโดยคำนึงถึงแนวทางในการแก้ปัญหาและข้อจำกัดในการใช้สารเคมี จึงทำให้สามารถลดต้นทุนได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ค่าใช้จ่ายบาทต่อไร่ (ก่อนปรับปรุง – หลังปรับปรุง)

กิจกรรม	ก่อน	หลัง	ผลต่าง	ผลต่างร้อยละ
ราคามล็ดพันธุ์ข้าว	635.24	498.29	136.95	21.56
การเตรียมดิน	721.45	721.45	0	0
ค่าแรงหว่านข้าว	57.09	57.09	0	0
ค่าแรงพ่นสารกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง	114.42	57.21	57.21	50
ค่าแรงหว่านปุ๋ย 3 ครั้ง	171.54	171.54	0	0
ค่าแรงพ่นสารกำจัดศัตรูข้าว 3 ครั้ง	171.81	52.60	119.21	66.67
ค่าเก็บเกี่ยว	695.91	695.91	0	0
ค่าปุ๋ยเคมี ครั้ง 1	207.18	103.59	103.59	50
ค่าปุ๋ยเคมี ครั้ง 2	502.21	251.40	251.10	50
ค่าปุ๋ยเคมี ครั้ง 3	700.74	350.37	350.37	50

ตารางที่ 5.1 ค่าใช้จ่ายบาทต่อไร่ (ก่อนปรับปรุง – หลังปรับปรุง) (ต่อ)

กิจกรรม	ก่อน (บาท/ไร่)	หลัง (บาท/ไร่)	ผลต่าง (บาท/ไร่)	ผลต่างร้อยละ
ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 1	53.25	9.34	43.91	82.47
ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูข้าว/กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 2	123.63	0	123.63	100
ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูข้าว ครั้งที่ 3	74.43	0	74.43	100
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสูบน้ำเข้านา	30.20	30.20	0	0
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่	4,259.10	2,998.99	1,260.11	29.59

จากตารางที่ 5.1 เป็นการแสดงต้นทุนการผลิตข้าวนาปรัง (ก่อนปรับปรุง – หลังปรับปรุง) ซึ่งการปรับปรุงแนวทางการแก้ไขของผู้จัดทำโครงการนั้น สามารถทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังลดลงได้ 1,260.11 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็น 29.59%

ตารางที่ 5.2 ผลผลิต (ก่อนปรับปรุง – หลังปรับปรุง)

กิจกรรม	ก่อน (ตัน)	หลัง (ตัน)	ผลต่าง (ตัน)	ผลต่างร้อยละ	ราคา
เมล็ดพันธุ์ข้าว	0.75	0.825	0.075	10	537.75
รวม	0.75	0.825	0.075	10	537.75

\*หมายเหตุ ราคาขายข้าวเปลือก (สุพรรณบุรี 1) เฉลี่ยของชาวนา 110 คน เท่ากับ 7,170 บาท/ตัน

จากตารางที่ 5.2 เป็นการแสดงผลผลิตของข้าวนาปรัง (ก่อนปรับปรุง – หลังปรับปรุง) ซึ่งการปรับปรุงแนวทางการแก้ไขของผู้จัดทำโครงการนั้น สามารถทำให้ชาวนามีผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 0.075 ตัน เป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้น 537.75 บาท หรือคิดเป็น 10%

## 5.2 ข้อเสนอแนะการดำเนินโครงการ

5.2.1 ความสนใจของชาวนาในการแสวงหาความรู้จะมีในระดับปานกลาง ทั้งเรื่องการผลิตสารกำจัดแมลง การผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง และการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เอง แต่ความรู้เหล่านี้ชาวนามีโอกาสจะยอมรับและนำมาใช้ปฏิบัติได้มาก เนื่องจากมีต้นทุนต่ำและสะดวกในการปฏิบัติ แล้วชุมชนบ้านหนองบัวหึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 6.1-6.7 เป็นดินที่มีความเป็นกรดอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง หรือ ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นดินประเภทดินทรายชะล้าง ซึ่งการปรับสภาพดินทำได้โดยการปลูกพืชปุ๋ยสด (พืชตระกูลถั่ว) แล้วไถกลบก่อนปลูกข้าว, ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ประมาณ 500 กิโลกรัม/ไร่ ใส่งในระหว่างไถกลบหน้าดิน

5.2.2 โอกาสในการส่งเสริมวิธีการผลิตข้าวบางวิธีมีโอกาสมาก เนื่องจากทำได้ง่ายและได้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากฟางข้าว การใช้ข้าวพันธุ์ดี การใช้ข้าวพันธุ์ต้านทานโรค และการตรวจศัตรูพืช เนื่องจากเป็นสิ่งที่ชาวนายังทำในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ ถ้าวรรณกรค์และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติเพื่อให้ชาวนาปฏิบัติได้ง่าย จะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นได้มาก เนื่องจากทำได้ทันที โดยเจ้าหน้าที่เกษตรแวะเวียนพบปะชาวนาในบางโอกาส จะช่วยให้ชาวนามีความมั่นใจในการปฏิบัติตามมากขึ้น เนื่องจากเมื่อปฏิบัติตามอย่างหนึ่งแต่เกิดผลเสียอีกอย่างหนึ่ง จึงไม่มั่นใจว่าจะปฏิบัติตามดีหรือไม่ เช่น การไม่เผาฟางข้าวทำให้ไถยากมากขึ้นและข้าวจะเหลืองจากแก๊สที่เกิดขึ้นจากฟางข้าวที่ย่อยสลายไม่สมบูรณ์ ขณะเดียวกันการปล่อยน้ำของชลประทานก็ไม่ได้ตามต้องการที่จะใช้แช่ฟางข้าวให้สลายได้ทันเวลาการเพาะปลูก เมื่อเกิดความไม่แน่นอนจึงปฏิบัติได้ยาก





**แบบสอบถามเพื่อบันทึกข้อมูล**

College of Innovative Technology and Engineering



## แบบสอบถาม

### ประกอบโครงการ

เรื่อง การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง  
กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จังหวัดราชบุรี

โดย

นายเมธี เจริญสุข 590307100060

นายอนุพล อุ๋นเอ้ย 590307100061

ที่ปรึกษาโครงการ : อาจารย์ณัฐธยาน์ โสกุล

วัตถุประสงค์ :

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นชนิดการสอบถามจากชาวนาผู้ปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จังหวัดราชบุรี มีจุดมุ่งหมายในการหาต้นทุนของปัจจัยการปลูกข้าวแต่ละกิจกรรม ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ค่ารวม ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด เป็นต้น

College of Innovative Technology and Engineering

หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์

วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามชาวนาผู้ปลูกข้าวนาปรัง ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง  
จังหวัดราชบุรี ผู้จัดทำโครงการจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต้นทุน

## แบบบันทึกต้นทุนการปลูกข้าว

### ประกอบโครงการงาน

เรื่อง การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง

กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จังหวัดราชบุรี

ชื่อ - สกุล..... โทรศัพท์.....

ที่อยู่.....

พื้นที่นา.....ไร่ นาของตนเอง.....ไร่ นาเช่า.....ไร่ อัตราค่าเช่า.....บาท/ไร่

#### 1. การเตรียมเมล็ดพันธุ์

พันธุ์ข้าว.....

2. การปลูก  ปักดำ  หว่านน้ำตม  หว่านข้าวแห้ง  โยนกล้า

#### 3. การเตรียมดิน

อัตราเมล็ดพันธุ์.....กก./ไร่ ราคาเมล็ดพันธุ์.....บาท/กก.

วิธีปักดำ	วิธีหว่านน้ำตม/ข้าวแห้ง	วิธีโยนกล้า
การเตรียมแปลงนา		
ค่าไถเตรียมดิน.....บาท	ค่าไถเตรียมดิน.....บาท	ค่าไถเตรียมดิน.....บาท
ค่าน้ำมัน.....บาท	ค่าน้ำมัน.....บาท	ค่าน้ำมัน.....บาท
การเตรียมดินปักดำ		
ค่าไถเตรียมดิน.....บาท		
ค่าน้ำมัน.....บาท		
การปักดำ		
ค่าแรง.....บาท/ไร่		
รวม =.....บาท/ไร่	รวม =.....บาท/ไร่	รวม =.....บาท/ไร่

## 4. ค่าแรงงาน

วิธีปักดำ/โยนกล้า	วิธีหว่านน้ำตม/วิธีหว่านข้าวแห้ง
ถอน/ย้ายกล้า.....บาท/ไร่ ปักดำ.....บาท/ไร่ โยนกล้า.....บาท/ไร่	หว่านข้าว.....บาท/ไร่
ค่าหว่านปุ๋ย ครั้งที่ 1.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 2.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 3.....บาท/ไร่	พ่นสารกำจัดวัชพืช ครั้งที่ 1.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 2.....บาท/ไร่
พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ครั้งที่ 1.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 2.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 3.....บาท/ไร่	ค่าหว่านปุ๋ย ครั้งที่ 1.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 2.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 3.....บาท/ไร่
	พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ครั้งที่ 1.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 2.....บาท/ไร่ ครั้งที่ 3.....บาท/ไร่
ค่าแรงเก็บเกี่ยวข้าว(คน/เครื่องจักร)....บาท/ไร่	ค่าแรงเก็บเกี่ยวข้าว(คน/เครื่องจักร).....บาท/ ไร่
รวม = .....บาท/ไร่	รวม = .....บาท/ไร่

## 5. การใส่ปุ๋ย

ครั้งที่ 1 ชนิดปุ๋ย.....อัตรา.....กก./ไร่ ราคา.....บาท/ไร่  
 ครั้งที่ 2 ชนิดปุ๋ย.....อัตรา.....กก./ไร่ ราคา.....บาท/ไร่  
 ครั้งที่ 3 ชนิดปุ๋ย.....อัตรา.....กก./ไร่ ราคา.....บาท/ไร่  
 รวม .....บาท/ไร่

## 6. การใส่สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

ครั้งที่ 1 ชนิดสาร.....เป็นเงิน.....บาท/ไร่  
 ครั้งที่ 2 ชนิดสาร.....เป็นเงิน.....บาท/ไร่  
 ครั้งที่ 3 ชนิดสาร.....เป็นเงิน.....บาท/ไร่  
 รวม .....บาท/ไร่

## 7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

สูบน้ำ.....บาท/ไร่  
 เตรียมดิน.....บาท/ไร่  
 พ่นสารกำจัดวัชพืช.....บาท/ไร่  
 เก็บเกี่ยว.....บาท/ไร่  
 รวม.....บาท/ไร่

## 8. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

.....

College of Innovative Technology and Engineering

## 9. ผลผลิตจากการเก็บเกี่ยว

ผลผลิตทั้งหมด.....ตัน จำหน่าย.....ตัน ราคา.....บาท/ตัน  
 รวมต้นทุนการผลิต.....บาท/ไร่  
 คิดเป็นต้นทุนการผลิตข้าว/ตัน.....บาท/ไร่



College of Innovative Technology and Engineering

## บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

วิสุทธิณี แสงประดับ และคณะ, (2560). การบูรณาการห่วงโซ่อุปทาน. สถาบันคลังสมองของชาติ :

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สมพล พุ่งหว่า และคณะ, (2557). การจัดการการดำเนินงานและห่วงโซ่อุปทาน. คณะบริหารธุรกิจ :

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

สุธี ขวัญเงิน (2558), การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ. อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการ

ธุรกิจ : มหาวิทยาลัยพายัพ

วิทยานิพนธ์

ยุทธกร ฤทธิ์ไชสง, (2561). การปรับปรุงประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานข้าวหอมมะลิทุ่งสัมฤทธิ์ เพื่อ

เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสหกรณ์การเกษตรพิมาย อำเภอพิมาย  
จังหวัดนครราชสีมา

วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาการจัดการ คณะวิทยาการ  
จัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สุใจ ตอนปัญญา, (2557). ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 5 ตำบล

ห้วยดง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกบัญชี คณะบริการธุรกิจ มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ศศิธร พักคง, ปิยะฉัตร จารุธีรสานต์, (2558). การจัดการโซ่อุปทานมะพร้าวน้ำหอม : กรณีศึกษา

“มะพร้าว น้ำหอมสวนลุงแดง” จังหวัดฉะเชิงเทรา

วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการ โลจิสติกส์ คณะบริการ  
ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ไพฑูล สีใส, ทัดดาว ผาสุก และจิระพร เนตรนุช, (2559). การวิเคราะห์แนวทางการลดต้นทุนการ

ผลิตข้าวในจังหวัดปราจีนบุรี

วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ภาษาไทยอังกฤษ

วิทยานิพนธ์

Mazzawi and Alawamleh, (2557). ผลกระทบของปัจจัยขับเคลื่อนประสิทธิภาพ ห่วงโซ่อุปทาน และสายโซ่แห่งคุณค่าที่มีต่อองค์กรธุรกิจในอนาคตอุตสาหกรรมอาหาร ประเทศจอร์แดน

Rana, Abdullah, Arman, Mohd and Mohammad, (2558). ปัจจัยขับเคลื่อน ประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานธุรกิจค้าปลีก และผลกระทบจากกลยุทธ์ดีน (Lean Strategy)

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, (2562). สถานการณ์การผลิตและการตลาดข้าวไทย. สืบค้น 23

มีนาคม 2562, จาก <http://www.oae.go.th/view/1/>

สำนักงานเกษตร จังหวัดราชบุรี, (2562). รายชื่อผู้ลงทะเบียนเป็นเกษตรกร. สืบค้น 23 มีนาคม 2562

จาก <http://mueang.ratchaburi.doae.go.th/indexmainpage.html>

สมาคมโรงสีข้าวไทย, (2562). ราคากลางของข้าวเปลือกแต่ละพันธุ์. สืบค้น 30 มีนาคม 2562

จาก <http://www.thairicemillers.org/>

College of Innovative Technology and Engineering

### ประวัติผู้จัดทำโครงการ

- ชื่อ : นายเมธี เจริญสุข
- ชื่อโครงการ : การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- สาขาวิชา : วิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
- ประวัติการศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตร การบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาดุณดาราชบุรี
- ประวัติการทำงาน : บริษัท สยามกราฟส์ จำกัด (มหาชน)
- ติดต่อ : E-mail 590307100060@dpu.ac.th โทร. 094-464-3289
- 
- ชื่อ : นายอนุพล อุ่นเอ๋ย
- ชื่อโครงการ : การลดต้นทุนกระบวนการปลูกข้าวนาปรัง กรณีศึกษา : ชุมชนบ้านหนองบัวหึ่ง จ. ราชบุรี
- สาขาวิชา : วิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
- ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนหนองหญ้าไซวิทยา
- ติดต่อ : E-mail 590307100061@dpu.ac.th โทร. 092-398-7974