

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ธันวาคม 2557  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์”  
ของนางสาวปนัดดา ภาระกิจ  
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

R. Ungdeum. ..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
(ดร.ดวงเดือน อัครสุธีรกุล)

Dr. T. I. ..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตตวิวัฒน์)

ดร. ศิริ สุวรรณศรี ..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริ สุวรรณศรี)

ดร. มารุต บุณรัชช์ ..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ดร.มารุต บุณรัชช์)

อนุมัติ



(ดร.ภาณุ พุทธวงศ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

15 S.A. 2557

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อันเนื่องมาจากความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตตติวัฒน์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่งจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศจี สุวรรณศรี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำที่ดีมาตลอด รวมทั้งตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ดร.มารุต บุรณรัช ที่ช่วยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาทางด้านการพัฒนาออนไลน์ ดร.ดวงเดือน อัสวสุธีรกุล ที่ให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกตุจันทร์ จำปาไชยศรี ดร.ธนัช กนกเทศ ดร.ภาวิศ วิจารณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ศิริพรไพบุลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัชรภรณ์ อ่อนแสง ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณนายสิงห์ ปิ่นนาค ที่ให้ความร่วมมือในการถ่ายทำวิดีโอแนะนำวิธีการปลูกอ้อย รวมทั้งนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย และเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อยที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลความรู้การเพาะปลูกอ้อย รวมทั้งร่วมประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ และแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นอย่างดี

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อพยนต์ และคุณแม่แพรว ภาระกิจ ที่คอยให้กำลังใจความห่วงใยและสนับสนุนช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย นักวิชาการ และบุคคลที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

ปนัดดา ภาระกิจ

ชื่อเรื่อง	ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วย หลักการออนไลน์
ผู้วิจัย	ปนัดดา ภาระกิจ
สถานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศจี สุวรรณศรี
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557
คำสำคัญ	อ้อย การจัดการความรู้ ออนไลน์ ต้นทุน

#### บทคัดย่อ

ต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยสูงเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมี ค่าพันธุ์อ้อย ค่าตัดอ้อย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดความรู้ในการบริหารจัดการต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยและไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริง ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่สามารถควบคุมต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ โดยเริ่มจากการศึกษาความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 30 คน ผลจากการวิจัยพบว่าความรู้ด้านการเพาะปลูกอ้อยที่สำคัญประกอบด้วย พันธุ์อ้อย การเตรียมดิน การดูแลรักษา การปลูก และวิธีการลดต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย คือ ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช ค่าพันธุ์อ้อย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าจ้างแรงงาน แล้วนำผลที่ได้มาสร้างฐานความรู้ออนไลน์การเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนด้วยโปรแกรม Hozo สำหรับนิยามโครงสร้างระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ จากนั้นพัฒนาระบบคำนวณต้นทุนอ้อยและระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP และ MySQL เป็นฐานข้อมูล ระบบถูกนำไปทดลองใช้ ผลจากการประเมินระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดี และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ระบบนี้สามารถช่วยให้เกษตรกรนำความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อนำไปใช้ลดต้นทุนอ้อยและสะดวกต่อการบันทึกข้อมูลต้นทุนเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยได้ในแต่ละปี และนักวิชาการนำไปใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสำรวจต้นทุนอ้อย

**Title** A KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM FOR SUGARCANE  
CULTIVATION COST USING ONTOLOGY MODEL

**Author** Panatda Pharakit

**Advisor** Assistant Professor Orasa Tatiwat, Ph.D.

**Co - Advisor** Assistant Professor Sajee Suwansri, Ph.D.

**Academic Paper** Thesis M.S. in Information Technology,  
Naresuan University, 2014

**Keywords** Sugarcane, Knowledge Management, Ontology, Cost

### ABSTRACT

The cost of sugarcane cultivation is considered to be high due to the use of the chemical fertilizers, sugarcane breed, and harvesters. Most farmers lack the knowledge about management of sugarcane cultivation cost and they do not know the true cost. Therefore they cannot plan or control the cost of sugarcane cultivation. The research aimed to study and develop knowledge management system for sugarcane cultivation cost using ontology model. This research began by studying the requirement for knowledge management in the costs of sugarcane cultivation. Data was collected by interviewing 30 experts in the cultivation of sugarcane. The results showed that knowledge of sugarcane cultivation costs included sugarcane breed, soil preparation, planting maintenance, planting, and how to reduce the cost of sugarcane cultivation, which included cost of chemical fertilizers, herbicides, fuel bills, and labor. Then a knowledge base ontology of sugar cane cultivation and costs was developed using the program Hozo. From the ontology model, a cost of sugarcane calculation system and a cultivation of sugar cane knowledge management system were developed in a form of web application using PHP and MySQL. Next, the systems were tested. The evaluation results were divided into two parts. The first part was a performance evaluation by experts. The result found that the system performance was at a good level. The second part was users' satisfaction evaluation. The result showed that users were satisfied with the system at a high level. This system can help farmers to apply knowledge cultivation

of sugarcane to reduce costs and easy to record cost data, browse the cost of sugar cane each year. Academic staff can be used as a medium for conveying knowledge to be useful in exploring the cost of sugarcane.



## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
คำถามของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
ระเบียบวิธีการวิจัย.....	6
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
แผนการดำเนินงานวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
แนวคิดเกี่ยวกับการปลูกอ้อย.....	10
แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน.....	14
แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลธุรกิจ Business Model Canvas.....	18
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้.....	22
แนวคิดเกี่ยวกับออนไลน์.....	26
แนวคิดเกี่ยวกับการประเมิน.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	32

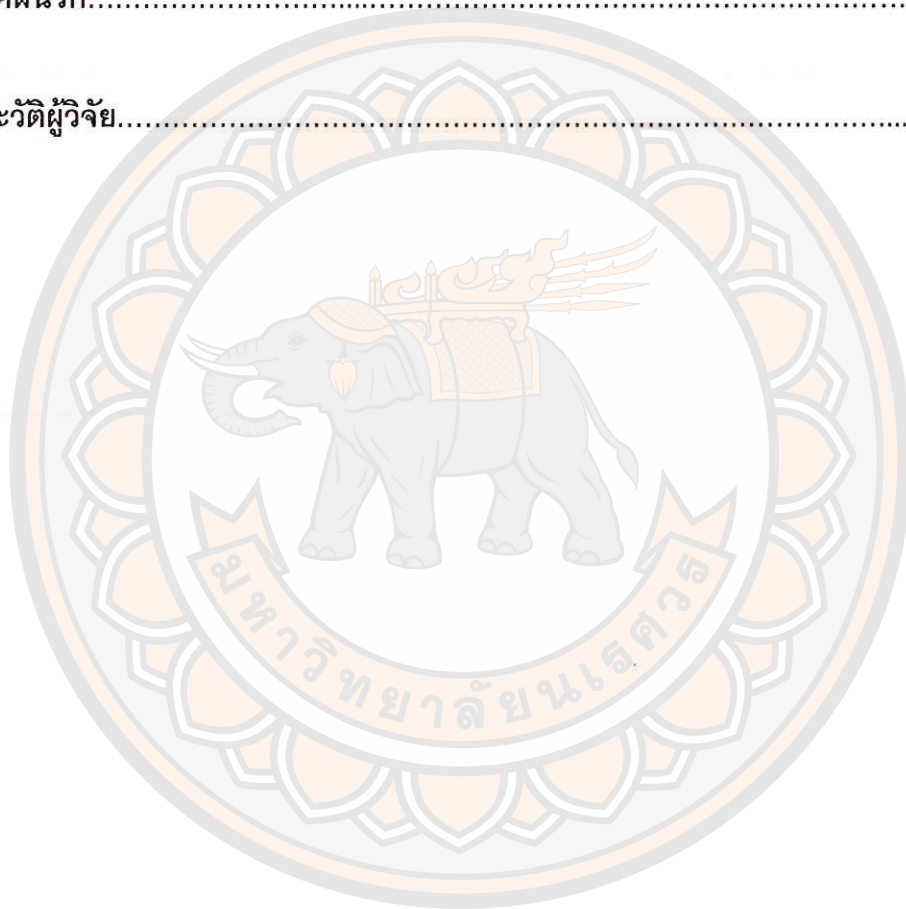
## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	34
วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	34
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	41
4	42
ผลการวิจัย.....	42
ผลการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการ	
ความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการอินทิลอยี่.....	42
ผลการพัฒนาอินทิลอยี่เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย...	73
ผลการวิเคราะห์ออกแบบระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย	
ด้วยหลักการอินทิลอยี่.....	87
ผลการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วย	
หลักการอินทิลอยี่.....	99
ผลการประเมินระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วย	
หลักการอินทิลอยี่.....	106
5	119
บทสรุป.....	119
สรุปผลการวิจัย.....	120
อภิปรายผลการวิจัย.....	121
คุณค่าของงานวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์.....	123
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	123



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	124
ภาคผนวก.....	129
ประวัติผู้วิจัย.....	190



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แผนการดำเนินงานวิจัย.....	9
2 ต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกล้อย.....	16
3 การสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกล้อยจากหนังสือและเว็บไซต์.....	35
4 การสำรวจข้อมูลต้นทุนล้อยจากหนังสือและเว็บไซต์.....	36
5 ข้อมูลเพศของกลุ่มตัวอย่าง.....	43
6 ข้อมูลประเภทบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง.....	43
7 แหล่งความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกล้อย.....	43
8 ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีเว็บ.....	44
9 การจับบันทึกข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกล้อย.....	45
10 ความจำเป็นในการจัดการความรู้ด้านการเพาะปลูกล้อย.....	46
11 ความจำเป็นของระบบคำนวณต้นทุนในการเพาะปลูกล้อย.....	47
12 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกล้อยที่ควรทราบและเป็นประโยชน์.....	49
13 ค่าใช้จ่ายวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น.....	66
14 เครื่องมืออุปกรณ์โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง.....	70
15 สรุปการสัมภาษณ์ความคิดเห็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลด้านต้นทุนในการ เพาะปลูกล้อยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน.....	72
16 ความสำคัญของฟังก์ชันการทำงานของระบบ.....	73
17 รายละเอียดยุคสเคสจัดการข้อมูลสมาชิก.....	89
18 รายละเอียดยุคสเคสจัดการระบบคำนวณต้นทุน.....	90
19 รายละเอียดยุคสเคสจัดการข้อมูลความรู้.....	91
20 รายละเอียดยุคสเคสเรียกดูรายงานต้นทุนล้อย.....	92
21 รายละเอียดยุคสเคสล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	93
22 รายละเอียดยุคสเคสสมัครสมาชิก.....	94
23 รายละเอียดยุคสเคสระบบคำนวณต้นทุนล้อย.....	95
24 รายละเอียดยุคสเคสสืบค้นข้อมูลความรู้.....	96

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
25 รายละเอียดยูสเคสเว็บบอร์ด.....	97
26 ลักษณะของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ.....	106
27 ข้อมูลประเภทบุคคลของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ.....	106
28 ข้อมูลระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ.....	107
29 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test.....	108
30 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test.....	109
31 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test.....	110
32 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Performance Test.....	111
33 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test.....	112
34 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ.....	112
35 ลักษณะของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ.....	113
36 ข้อมูลประเภทบุคคลของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ.....	113
37 ข้อมูลระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ.....	114
38 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านข้อมูล.....	115
39 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านรูปแบบ.....	115
40 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งาน.....	116
41 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้.....	117
42 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ.....	118
43 การสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์.....	130
44 การสำรวจข้อมูลต้นทุนอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์.....	136
45 สรุปการสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์.....	138
46 สรุปการสำรวจข้อมูลต้นทุนอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์.....	141
47 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง.....	152
48 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาแบบประเมินประสิทธิภาพ.....	163
49 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจ.....	168

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกล้วย.....	15
2 การวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจการเพาะปลูกล้วย ตามหลัก Business Model Canvas: BMC .....	19
3 ปริมาณแสดงลำดับขั้นของความรู้.....	22
4 SECI Model .....	24
5 แหล่งจัดเก็บความรู้.....	25
6 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี.....	27
7 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	33
8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	38
9 หมวดหมูหลักของการปลูกล้วย.....	74
10 หมวดหมู่ข้อมูลพื้นฐานกล้วย.....	74
11 หมวดหมู่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม.....	75
12 หมวดหมู่พันธุ์กล้วย.....	75
13 หมวดหมู่การปลูกล้วย.....	76
14 หมวดหมู่การดูแลรักษา.....	76
15 หมวดหมู่ศัตรูกล้วยและการป้องกันกำจัด.....	77
16 หมวดหมู่การเก็บเกี่ยว.....	77
17 หมวดหมู่การบำรุงต่อกล้วย.....	78
18 หมวดหมู่เครื่องมือการเกษตรในไร่กล้วย.....	78
19 หมวดหมู่เกษตรกรผู้เพาะปลูกล้วย.....	79
20 หมวดหมู่หลักของต้นทุนกล้วย.....	79
21 หมวดหมู่ต้นทุนคงที่.....	80
22 หมวดหมู่ต้นทุนผันแปร.....	80
23 หมวดหมู่ค่าปุ๋ย.....	81
24 หมวดหมู่ค่าพันธุ์กล้วย.....	81
25 หมวดหมู่ค่าสารเคมีฉีดพ่น.....	82

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 หมวดหมู่น้ำมันเชื้อเพลิง.....	82
27 หมวดหมู่วัตถุดิบอื่น ๆ.....	82
28 หมวดมูลค่าจ้างเตรียมดิน.....	83
29 หมวดมูลค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์.....	83
30 หมวดมูลค่าจ้างปลูก.....	84
31 หมวดมูลค่าจ้างดูแลรักษา.....	84
32 หมวดมูลค่าจ้างเก็บเกี่ยว.....	85
33 หมวดมูลค่าจ้างแรงงานอื่น ๆ.....	85
34 หมวดหมู่ผลตอบแทน.....	86
35 หมวดหมู่แนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อย.....	86
36 หมวดหมู่รายงานต้นทุนอ้อย.....	86
37 Class Diagram.....	87
38 Use Case Diagram.....	88
39 Sequence diagram ของยูสเคสจัดการข้อมูลสมาชิก.....	89
40 Sequence diagram ของยูสเคสจัดการระบบคำนวณต้นทุน.....	90
41 Sequence diagram ของยูสเคสจัดการข้อมูลความรู้.....	91
42 Sequence diagram ของยูสเคสเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อย.....	92
43 Sequence diagram ของยูสเคสล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	93
44 Sequence diagram ของยูสเคสสมัครสมาชิก.....	94
45 Sequence diagram ของยูสเคสคำนวณต้นทุนอ้อย.....	95
46 Sequence diagram ของยูสเคสสืบค้นข้อมูลความรู้.....	96
47 Sequence diagram ของยูสเคสเว็บบอร์ด.....	97
48 Sequence Diagram.....	98
49 หน้าหลักของระบบ.....	99
50 หน้าจอแสดงเมนูข้อมูลความรู้.....	99
51 หน้าจอแสดงเมนูรายงานต้นทุนอ้อย.....	100

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
52	หน้าจอแสดงเมนูระบบคำนวณต้นทุน.....	100
53	หน้าจอแสดงเมนูบันทึกข้อมูลการใช้ที่ดินปลูกอ้อย.....	101
54	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์และเครื่องมือ.....	101
55	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย.....	102
56	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย.....	102
57	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น.....	103
58	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....	103
59	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน/เตรียมท่อนพันธุ์/ปลูก.....	104
60	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าดูแลรักษา.....	104
61	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าเก็บเกี่ยว.....	105
62	หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลผลตอบแทน.....	105
63	ออนโทโลยีเพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย.....	170
64	หน้าจอของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการ ออนโทโลยี.....	171
65	หน้าจอสมัครสมาชิก.....	172
66	หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	172
67	หน้าจอบันทึกข้อมูลต้นทุนอ้อย.....	173
68	หน้าจอบันทึกข้อมูลการใช้ที่ดินปลูกอ้อย.....	173
69	หน้าจอบันทึกข้อมูลเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรือนการเกษตร.....	174
70	หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย.....	175
71	หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย.....	175
72	หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น.....	176
73	หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....	177
74	หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าวัสดุอื่น ๆ.....	177
75	หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างปลูก....	178

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
76 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าดูแลรักษา.....	179
77 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าเก็บเกี่ยว.....	180
78 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าแรงงานอื่น ๆ.....	180
79 หน้าจอบันทึกข้อมูลผลตอบแทน.....	181
80 หน้าจอแสดงรายละเอียดรายงานต้นทุนย่อย.....	181
81 หน้าจอกราฟแท่งแสดงภาพรวมการผลิตย่อยแต่ละปี.....	182
82 หน้าจอแก้ไขต้นทุนย่อย.....	182
83 หน้าจอเว็บบอร์ด.....	183
84 หน้าจอแผนผังเว็บ.....	183
85 หน้าจอหน้าติดต่อเรา.....	184
86 หน้าจอค้นหา.....	184
87 หน้าจอสมัครสมาชิก.....	184
88 หน้าจอข้อมูลความรู้.....	185
89 หน้าจอแสดงรายงานต้นทุนย่อยตามเงื่อนไขที่กำหนด.....	185
90 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง.....	186
91 วิดีโอแนะนำวิธีการปลูกย่อยโดยเกษตรกรดีเด่น.....	186
92 ข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์.....	186
93 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบส่วนของแอดมิน.....	187
94 หน้าจอจัดการสมาชิก.....	187
95 หน้าจอกำหนดสิทธิ์ให้แก่ผู้ใช้งาน.....	188
96 หน้าจอจัดการข้อมูลความรู้.....	188
97 หน้าจอจัดการเว็บบอร์ด.....	189
98 หน้าจอเรียกดูรายงานต้นทุนย่อยตามปีการผลิตและเลือกตามจังหวัด.....	189

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

อ้อย โดยทั่วไปหมายถึงอ้อยโรงงาน เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อด้านเศรษฐกิจ พบว่าในประเทศไทยมีการบริโภคน้ำตาลทรายปีละ 2.40 ล้านตัน และเป็นสินค้าส่งออกสำคัญอันดับ 2 ของโลกรองจากประเทศบราซิล (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) สร้างรายได้ให้ประเทศ ในรูปแบบน้ำตาลดิบ น้ำตาลทราย และกากน้ำตาล ปีละประมาณ 6.8 ล้านตัน นำรายได้เข้าประเทศ 122,000-123,000 ล้านบาท และยังพบว่าอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นแหล่งสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย และเป็นแหล่งรวมตลาดแรงงานขนาดใหญ่ในด้านแรงงานเก็บเกี่ยวอ้อยในเขตชนบททั้งประเทศกว่า 600,000 คน (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย, 2551) ดังนั้นอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ และพัฒนาด้านคุณภาพชีวิตของเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย

ปัจจุบันพบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย จำนวน 9,487,320 ไร่ พื้นที่ส่งอ้อยเข้าโรงงาน 8,342,228 ไร่ มีปริมาณผลผลิต 100,148,689 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 10.14 ตัน/ไร่ และมีค่าความหวานอ้อยเฉลี่ย 11.64 C.C.S. (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555) ทั้งในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ประเทศไทยมีพื้นที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกอ้อย อันเนื่องจากสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย อ้อยเป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนแล้งได้ดี ปลูกอ้อยหนึ่งครั้งสามารถเก็บเกี่ยวได้ 2-3 ครั้ง มีตลาดรับซื้ออ้อยที่แน่นอน คือ โรงงานน้ำตาลทราย อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่มีความประสงค์ปลูกอ้อยไม่สามารถทำได้อย่างอิสระเหมือนกับการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ก่อนเริ่มปลูกอ้อยเกษตรกรจะต้องได้รับจัดสรรโควตาส่งอ้อยเข้าโรงงานก่อน หรือมีโรงงานรับซื้อที่แน่นอน เนื่องจากอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดเดียวที่ผู้ปลูกต้องจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อยที่จดทะเบียนได้จะต้องมีพื้นที่ปลูกอ้อยอยู่ในเขตประกาศส่งเสริมอ้อย (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย, 2551) เพื่อควบคุมการผลิต จึงต้องมีการกำหนดพันธุ์อ้อย พื้นที่ปลูก และปริมาณการผลิตแต่ละปีให้เหมาะสมกับกำลังผลิตของโรงงาน และตลาด เกษตรกรจึงต้องปลูกอ้อยตามปริมาณภายใต้ข้อกำหนดของคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ซึ่งเป็นผู้ควบคุมกำกับดูแลระบบการผลิตอ้อย



และน้ำตาลทราย และดำเนินโครงการสำรวจต้นทุนการผลิตอ้อยโรงงาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดราคาอ้อยขั้นต้น ผลสำรวจต้นทุนการผลิตอ้อย ปีการผลิต 2555/2556 พบว่าต้นทุนการผลิตอ้อยเฉลี่ยทั่วประเทศ 10,674 บาท/ไร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูกอ้อย 10 จังหวัด ได้แก่ ลำปาง แพร่ อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิษณุโลก พิจิตร และเพชรบูรณ์ มีพื้นที่เพาะปลูกอ้อยทั้งหมด 2,164,085 ไร่ มีต้นทุนการผลิตอ้อยสูงสุด 11,469 บาท/ไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 11.74 ตัน/ไร่ ค่าความหวานอ้อยเฉลี่ย 11.20 C.C.S. จากข้อมูลทำให้ทราบว่าพื้นที่ภาคเหนือนอกจากมีต้นทุนในการผลิตอ้อยสูงกว่าภูมิภาคอื่น ๆ ยังพบว่าผลผลิตและคุณภาพอ้อยที่ได้ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูกอ้อย 20 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม ชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ มุกดาหาร อำนาจเจริญ ยโสธร นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี มีพื้นที่ปลูกอ้อย 3,936,371 ไร่ พบว่ามีต้นทุนการผลิตอ้อยต่ำสุดในเขตภูมิภาค คือ 10,104 บาท/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 12.30 ตัน/ไร่ ค่าความหวานเฉลี่ย 12.56 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555) จากข้อมูลพบว่าพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีต้นทุนการผลิตอ้อยต่ำ ปริมาณผลผลิตต่อไร่และมีค่าความหวานสูง จึงถือว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตอ้อยสูง การเพาะปลูกอ้อยในปัจจุบันกำลังประสบกับปัญหาด้านต้นทุนการผลิตที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ซึ่งเห็นได้จากพื้นที่ภาคเหนือ เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ทั้งค่าวัสดุที่ใช้เพาะปลูก เช่น ปุ๋ยที่มีราคาแพงขึ้น (สมศักดิ์ ปรินานันท์กุล, 2557) ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่มีการปรับตัวสูงขึ้น การจัดการเกษตรกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น การบำรุงรักษาดิน การบริหารจัดการน้ำในไร่อ้อย การใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืช ขาดเทคโนโลยีการผลิต สภาพดินไม่เหมาะสม ขาดการใส่ปัจจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต ความเสียหายจากศัตรูพืช ขาดแหล่งน้ำ ขาดพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละเขตเกษตรนิเวศ (ประสิทธิ์ ใจศีล, 2553) การลดต้นทุนการผลิตสามารถกระทำได้โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุน หรือหากเพิ่มต้นทุนก็ต้องทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างคุ้มค่า นอกจากนี้ก็ต้องขจัดปัญหาอื่น ๆ ที่จะทำให้อ้อยต้นทุนสูงขึ้น เช่น ปัญหาการตัดอ้อย และการขนส่ง เป็นต้น สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่ของอ้อยต่ำ ก็คือผลผลิตต่อไร่ต่ำและน้ำตาลที่ได้ต่อตันอ้อยมีปริมาณน้อย (กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ม.ป.ป.) และจากการที่ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้านต้นทุนการผลิตอ้อยจากการสอบถามพบว่าเกษตรกรยังขาดการบริหารจัดการด้านต้นทุนการผลิตอ้อย เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อยส่วนมากไม่ทราบต้นทุนที่ใช้เพาะปลูกที่แท้จริง แต่สามารถประมาณการต้นทุนได้

เบื้องต้น เนื่องจากไม่ได้ทำบัญชีรายรับรายจ่าย บางรายใช้วิธีการจดจำต้นทุนที่ใช้ลงทุนเพาะปลูก โดยไม่มีการจดบันทึก ขาดความรู้ความเข้าใจ เพียงรู้ต้นทุนที่ใช้เบื้องต้นก็เพียงพอ จึงส่งผลทำให้เกษตรกรไม่ทราบผลประกอบการ ผลกำไร ขาดทุน ที่แท้จริงเป็นอย่างไร และไม่สามารถวางแผนควบคุมต้นทุนการผลิตที่มีการปรับตัวสูงขึ้นในแต่ละขั้นตอนการเพาะปลูกอ้อยให้มีต้นทุนที่ลดลงได้ จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลทำให้ผู้วิจัยทราบปัญหาและความต้องการของเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อยซึ่งต้องการทราบข้อมูลองค์ความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย เป็นแนวทางในลดต้นทุนเพื่อเพิ่มผลผลิต รวบรวมข้อมูลด้านทุนในการเพาะปลูกอ้อย จากแหล่งความรู้ที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย ทั้งความรู้จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อยในเขตภาคเหนือ และความรู้จากหนังสือด้านการเพาะปลูกอ้อย รวบรวมข้อมูลสร้างเป็นฐานความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย

ปัจจุบันเว็บเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น องค์กรต่าง ๆ ได้มีการนำเว็บเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ เป็นช่องทางในการรวบรวม เผยแพร่ สืบค้นข้อมูล และการแบ่งปันแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งเมื่อข้อมูลมีปริมาณมาก และมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างกระจัดกระจาย ให้สะดวกต่อการสืบค้น จึงต้องจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานความรู้ หรือ ออนโทโลยี (Ontology) กำหนดกรอบโครงสร้างของความรู้เชิงแนวคิด และบรรยายความรู้อย่างมีระบบ จัดระเบียบให้กับข้อมูลอย่างมีโครงสร้างทำให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล (ศิวกกร สิริวัฒนานันท์, 2551) โดยพัฒนาออนโทโลยีต้นทุนอ้อยโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยเพื่อหาปัจจัยที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยนำความรู้ต้นทุนอ้อยที่ได้จากการสัมภาษณ์มาพัฒนาออนโทโลยีต้นทุนอ้อยเพื่อใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุนอ้อย

จากปัญหาด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยและความก้าวหน้าของเว็บเทคโนโลยีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี รวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนอ้อยให้เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาข้อมูลการเพาะปลูกอ้อย และมีระบบคำนวณต้นทุนอ้อยให้เกษตรกรใช้ในการวางแผนการผลิตเพื่อลดต้นทุนอ้อย และนักวิชาการนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณของเกษตรกรแต่ละรายส่งข้อมูลนี้ไปส่วนกลางสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดราคาอ้อย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี

2. เพื่อพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย
3. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์
4. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

#### คำถามของการวิจัย

รูปแบบความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์เป็นอย่างไร

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์อยู่ในระดับดี
2. ผู้ใช้งานระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์มีความพึงพอใจในการใช้งานในระดับมาก

#### ขอบเขตของงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัย คือ ขอบเขตด้านข้อมูล และขอบเขตด้านเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. ขอบเขตด้านข้อมูล

1.1 ข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ตามหัวข้อกิจกรรมต้นทุนประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ ซึ่งอ้างอิงข้อมูลจากรายงานการสำรวจต้นทุนการผลิตอ้อย ปีการผลิต 2555 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555) ซึ่งมีดังนี้

##### 1.1.1 ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย

- 1) ค่าเช่าที่ดิน
- 2) ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร
- 3) ค่าเสียโอกาสอุปกรณ์การเกษตร

##### 1.1.2 ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย

1) ค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น ค่าอุปกรณ์การเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร

2) ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าดูแลรักษา ค่าเก็บเกี่ยว และขนส่ง

## 1.2 ข้อมูลการเพาะปลูกอ้อย ประกอบด้วย

1.2.1 ข้อมูลพื้นฐานอ้อย ประกอบด้วย ประวัติและความสำคัญของอ้อย การจำแนกอ้อยทางพฤกษศาสตร์ การสร้างน้ำตาล

1.2.2 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

1.2.3 พันธุ์อ้อย ประกอบด้วย การคัดเลือกพันธุ์อ้อย พันธุ์อ้อยแนะนำส่งเสริม และแหล่งจำหน่ายพันธุ์อ้อย จะมีต้นทุนค่าพันธุ์อ้อย

1.2.4 การปลูกอ้อย ประกอบด้วย ฤดูปลูก ได้แก่ ต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน การเตรียมดินจะมีต้นทุนค่าแรงงานการเตรียมดิน การเตรียมพันธุ์ปลูกจะมีต้นทุนค่าแรงงานเตรียมท่อนพันธุ์ และวิธีการปลูกอ้อยจะมีต้นทุนค่าแรงงานปลูกอ้อย

1.2.5 การดูแลรักษา ประกอบด้วย การให้ปุ๋ยจะมีต้นทุน คือ ค่าปุ๋ย ค่าแรงงานให้ปุ๋ย และการให้น้ำจะมีต้นทุนค่าแรงงานให้น้ำ

1.2.6 ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด ประกอบด้วย โรค แมลง และวัชพืช จะมีต้นทุน คือ ค่าสารฉีดพ่นศัตรูอ้อย ค่าแรงงานกำจัดศัตรูอ้อย

1.2.7 การเก็บเกี่ยว ประกอบด้วย ระยะเวลาเก็บเกี่ยว และวิธีการเก็บเกี่ยวจะมีต้นทุนค่าแรงงานเก็บเกี่ยว

1.2.8 การบำรุงรักษาตออ้อยหลังการเก็บเกี่ยวจะมีต้นทุน คือ ค่าปุ๋ย ค่าแรงงานดูแลรักษา

1.2.9 เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดิน เครื่องมือที่ใช้ในการปลูก เครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว จะมีต้นทุนค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร และค่าซ่อมแซมอุปกรณ์และเครื่องมือ

1.2.10 ต้นทุนอ้อย ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร

1.2.11 แนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อย เพื่อลดต้นทุนการผลิตโดยเกษตรกรดีเด่น

1.2.12 รายงานต้นทุนอ้อย ตามปีการผลิต จังหวัด และดูแลเพาะเกษตรกรดีเด่น

## 2. ขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ ซึ่งแบบสัมภาษณ์ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือ IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้ในการเก็บรวบรวมรูปแบบความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ่อนด้วยหลักการออนไลน์

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท มีดังนี้

2.2.1 ด้านฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง และกล้องบันทึกวิดีโอ

2.2.2 ด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา ประกอบด้วย

1) โปรแกรม Microsoft Visio 2007 ใช้สร้างแผนภาพเชิงวัตถุ  
 2) โปรแกรม Appserv 2.5.10 ใช้ควบคุมการให้บริการระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย Apache Web Server ใช้ในการทำเว็บไซต์ฟเวออร์ โปรแกรมภาษา PHP 5 โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรมช่วยในการจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin

3) โปรแกรม Dreamweaver ใช้ในการสร้างหน้าจอตีต่อกับผู้ใช้

4) โปรแกรม Hozo ใช้ในการสร้างแผนภาพออนไลน์

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบ คือ แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยนักวิชาการผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ่อน และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโดยผู้ใช้งาน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ่อน นักวิชาการผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ่อน และบุคคลที่สนใจ

#### ระเบียบวิธีการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดระเบียบวิธีการวิจัยซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ การวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการ การพัฒนาออนไลน์ การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ และการประเมินประสิทธิภาพระบบและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ่อนด้วยหลักการออนไลน์ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพให้ได้รูปแบบการจัดเก็บความรู้ที่เหมาะสมเริ่มจากการวิจัยเอกสาร โดยทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสารและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องการเพาะปลูกอ่อนและต้นทุนอ่อน ทำการเปรียบเทียบเนื้อหา

ข้อมูลมาสร้างแบบสัมภาษณ์ใช้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบความต้องการและรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยรวมทั้งต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย

2. การพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาสรุปข้อมูลความรู้ที่ได้เพื่อสร้างฐานความรู้ออนไลน์การเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย

3. การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์เพื่อใช้เผยแพร่ข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุน และมีระบบคำนวณต้นทุนอ้อย พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP เป็นภาษาหลักในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน

4. การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยนักวิชาการผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยเป็นผู้ประเมิน และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย นักวิชาการผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย และบุคคลที่สนใจ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมิน

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยพัฒนาเป็นระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยเพื่อรวบรวมข้อมูลความรู้ในการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยสรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาพัฒนาออนไลน์ต้นทุนอ้อยเพื่อใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุนอ้อย และรวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนอ้อยให้เกษตรกรหรือบุคคลที่สนใจเข้ามาศึกษาข้อมูลการเพาะปลูกอ้อย และมีระบบคำนวณต้นทุนอ้อยให้เกษตรกรใช้ในการวางแผนการผลิตเพื่อลดต้นทุนอ้อย และนักวิชาการนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณของเกษตรกรแต่ละรายส่งข้อมูลนี้ไปส่วนกลางสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดราคาอ้อย

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

อ้อย (Sugarcane) หมายถึง อ้อยโรงงาน ซึ่งจัดเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย อ้อยโรงงานจะใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล

ค่าความหวานอ้อย (Commercial Cane Sugar: C.C.S.) หมายถึง ข้อกำหนดในการซื้อขายอ้อยตามคุณภาพความหวานวัดเป็น ซี.ซี.เอส. ซึ่งราคาอ้อยจะผันแปรไปตามคุณภาพหรือความหวาน ดังนั้นถ้าอ้อยมีค่าความหวานมากราคาอ้อยที่ได้ก็จะสูงขึ้น

**การจัดการความรู้ (Knowledge Management)** หมายถึง การรวบรวมองค์ความรู้ซึ่งอยู่กระจัดกระจาย ทั้งความรู้ในตัวบุคคลหรือในหนังสือ เอกสาร ตำราต่าง ๆ และพัฒนาระบบเพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคคลทั่วไปได้สามารถเข้าถึงความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้สะดวก และรวดเร็ว

**ออนโทโลยี (Ontology)** หมายถึง การให้นิยามรูปแบบภายในขอบเขตขององค์ความรู้ เพื่ออธิบายในสิ่งที่สนใจให้ได้ใจความและถูกต้องมากที่สุด ซึ่งออนโทโลยีจัดเป็นเทคโนโลยีทางด้านการพัฒนาภาษาเชิงความหมาย โดยเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถตีความหมายและทำตามคำสั่งได้

**ต้นทุน** หมายถึง ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ใช้ลงทุนเพาะปลูกอ้อยประกอบด้วยต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ได้ออนโทโลยีเพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยเพื่อเผยแพร่ความรู้
2. ได้ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี
3. สามารถช่วยให้เกษตรกรและผู้ที่มีสนใจนำความรู้การเพาะปลูกอ้อยไปใช้ในการวางแผนการเพาะปลูกอ้อยได้
4. สามารถช่วยให้เกษตรกรสะดวกในการบันทึกข้อมูลต้นทุนอ้อย
5. สามารถช่วยให้นักวิชาการนำไปใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดให้ความรู้แก่เกษตรกร

**แผนการดำเนินงานวิจัย**

ผู้วิจัยได้กำหนดแผนการดำเนินงานวิจัย เรื่อง ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี ดังแสดงในตาราง 1

### ตาราง 1 แผนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนดำเนินงาน	ปี 2556					ปี 2557					
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1. กำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดงานวิจัย	←→										
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบ สัมภาษณ์	←→										
3. เก็บรวบรวมข้อมูลเก็บ รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบ สัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบ จากผู้เชี่ยวชาญ						←→					
4. สรุปวิเคราะห์ข้อมูลจาก แบบสัมภาษณ์						←→					
5. สร้างฐานความรู้ต้นทุนการ เพาะปลูกอ้อย และตรวจสอบ ภาวะปลูกของออนโทโลยี						←→					
6. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน						←→					
7. ติดตั้งและทดสอบระบบ						←→					
8. ประเมินประสิทธิภาพของ ระบบและความพึงพอใจ						←→					
9. จัดทำรูปเล่ม						←→					



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร หนังสือ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบหรืออ้างอิงในงานวิจัย ซึ่งแบ่งหัวข้อแนวคิดที่ศึกษาซึ่งมีดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการปลูกอ้อย
2. แนวคิดเกี่ยวกับการต้นทุน
3. แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลธุรกิจ Business Model Canvas
4. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้
5. แนวคิดเกี่ยวกับออนไลน์
6. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมิน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

#### แนวคิดเกี่ยวกับอ้อย

ในการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับอ้อยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลอ้อยประกอบด้วย 1) ข้อมูลพื้นฐานอ้อย 2) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 3) พันธุ์อ้อย 4) ปลูกอ้อย 5) การดูแลรักษา 6) ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด 7) การเก็บเกี่ยว 8) การบำรุงรักษาต่ออ้อย และ 9) เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

อ้อยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Saccharum Offcinarum* L. ชื่อสามัญว่า Sugarcane เป็นพืชใบเดี่ยววงศ์ Gramineae อ้อยมีลำต้นสะสมน้ำตาลในรูปของน้ำตาลซูโครส เมื่อสุกแก่เต็มที น้ำอ้อยในลำจะมีน้ำตาลซูโครสประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ ลำอ้อยพัฒนามาจากหน่อที่งอกแต่ละตาที่อยู่ใต้ดิน จนกระทั่งเป็นลำ และเป็นกอ การเจริญเติบโตและผลผลิตที่ได้ขึ้นอยู่กับ การดูแลรักษา และพันธุ์อ้อยที่ใช้ ส่วนการสะสมน้ำตาลและการไว้ตอ นอกจากจะขึ้นกับชนิดของพันธุ์แล้วยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม (รวิวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์, 2549)

ประเทศไทยมีหลักฐานว่าเริ่มปลูกอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายแดงตั้งแต่สมัยสุโขทัย และกรุงศรีอยุธยา และเมื่อถึงสมัยรัชกาลที่ 2 แห่งราชวงศ์รัตนโกสินทร์ กัปตันฮิต หรือฮิลส์

ชาวโปรตุเกส เดินทางระหว่างประเทศได้เข้ามาขอเช่าที่ดินตั้งโรงงานน้ำตาลทราย ประมาณปี พ.ศ. 2368-2398 ที่อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร แต่ต้องเลิกกิจการไปเนื่องจากวัตถุดิบไม่เพียงพอ และในสมัยรัชการที่ 3 กิจการโรงงานน้ำตาลเฟื่องฟูมาก รัฐบาลลงทุนทำไร่อ้อยผลิตน้ำตาลเอง แต่มีต้นทุนสูงจึงต้องเลิกกิจการไป เมื่อ ปี พ.ศ. 2481 อุตสาหกรรมน้ำตาลทรายเฟื่องฟูอีกครั้ง รัฐบาลไทยได้ก่อตั้งโรงงานน้ำตาลขึ้นที่ อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง และที่จังหวัดอุดรดิตถ์ อีกแห่งหนึ่งเมื่อปี 2548 การปลูกอ้อยและอุตสาหกรรมน้ำตาลในประเทศไทยจึงเริ่มมีการขยายตัวและพัฒนาจนมาถึงปัจจุบัน (รวิวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์, 2549)

## 2. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

2.1 สภาพพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ดอน หรือที่ลุ่มไม่มีน้ำท่วมขัง ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,500 เมตร ความลาดเอียงไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ และการคมนาคมสะดวก อยู่ห่างไกลจากโรงงานน้ำตาลไม่เกิน 60 กิโลเมตร

2.2 ลักษณะดิน ได้แก่ ดินร่วน ดินเหนียว หรือดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง ในดินมีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร สามารถระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี มีค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5 ถึง 7.0 และมีค่าพีเอชหรือความเค็มไม่เกิน 4.0 เดซิซีเมนต่อเมตร

2.3 สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต คือ 30-35 องศาเซลเซียส และต้องการอุณหภูมิกกลางคืน 18-22 องศาเซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝน 1,200-1,500 มิลลิเมตรต่อปี

2.4 แหล่งน้ำ ได้แก่ มีแหล่งน้ำที่พอเพียงตลอดฤดูปลูก มีค่าพีเอชหรือค่าความเค็มไม่เกิน 0.75 เดซิซีเมนต่อเมตร และต้องเป็นน้ำสะอาด

2.5 การวางแผนการผลิต อ้อยเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย จำเป็นต้องวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับการดำเนินงานของโรงงาน คือ ผู้ปลูกต้องติดต่อขอโควต้าส่งอ้อยเข้าโรงงานที่อยู่ใกล้ไร่อ้อยมากที่สุด ต้องจดทะเบียนเป็นผู้ปลูกอ้อย ตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 และวางแผนการปลูกอ้อยให้มีอายุเก็บเกี่ยวสอดคล้องกับช่วงเปิดหีบอ้อยโรงงาน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม-เมษายน (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

3. พันธุ์อ้อย หลักการคัดเลือกพันธุ์อ้อยโดยจะคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพความหวานสูง มีความต้านทานต่อโรค เจริญเติบโตดีเหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละแหล่งปลูก และไว้ต่อได้ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง และผลผลิตไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก พันธุ์อ้อยที่แนะนำส่งเสริมและมีการปลูกกันมาก คือ LK92-11 และ พันธุ์ขอนแก่น 3 ส่วนแหล่งจำหน่ายพันธุ์อ้อยภาครัฐราชการ และภาคเอกชน (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

#### 4. การปลูกอ้อย

4.1 ฤดูปลูกอ้อย แบ่งออกเป็น 2 ฤดู คือ ต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน สำหรับการปลูกอ้อยในเขตชลประทาน หรือปลูกอ้อยระหว่างเดือนเมษายน-มิถุนายน ทั้งที่มีหรือไม่มีแหล่งน้ำ และปลายฤดูฝนเป็นการปลูกอ้อยข้ามแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน-มกราคม (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

4.2 การเตรียมดินก่อนปลูก ไถระเบิดดินดานที่ระดับความลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ไถเป็นรูปตารางหมากรุก ถ้าดินมีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ให้หว่านพืชบำรุงดิน จากนั้นไถด้วยผานสาม 1-2 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน การปลูกต้นฤดูฝนจะต้องพรวนดิน 1 ครั้ง ถ้าปลูกปลายฤดูฝนต้องพรวน 2-3 ครั้ง จนหน้าดินร่วนซุย (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

4.3 การเตรียมพันธุ์ปลูก จัดทำแปลงพันธุ์เพื่อลดความเสี่ยงจากการระบาดของศัตรูพืชที่สำคัญ และลดต้นทุนการผลิต โดยแปลงพันธุ์ 1 ไร่ สามารถปลูกขยายได้ 10 ไร่ ตัดท่อนพันธุ์โดยใช้มีดตัดลำอ้อยชิดโคนต้นและตัดยอดอ้อยต่ำกว่าคอใบสุดท้ายที่คลี่เต็มที่แล้วประมาณ 20 เซนติเมตร ลอกกาบใบ แล้วนำไปปลูกทั้งลำในแปลงปลูก สำหรับแปลงพันธุ์ให้ตัดอ้อยจำนวน 2-3 ตาต่อท่อน แช่น้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส ประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อกำจัดโรคใบขาวที่ติดมากับท่อนพันธุ์แล้วนำไปปลูกทันที (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

#### 4.4 วิธีการปลูก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 การปลูกอ้อยต้นฝนในเขตอาศัยน้ำฝน พื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะอยู่ในประเภทนี้ ถ้าใช้คนปลูกจะยกร่องกว้าง 1.4-1.5 เมตร วางพันธุ์อ้อยเป็นลำ โดยใช้ลำเดี่ยวเกยกันครึ่งลำ หรือ 2 ลำคู่ หลังจากวางท่อนพันธุ์ควรรีใช้จอบสับลำอ้อยเป็น 2-3 ส่วน แล้วกลบด้วยดินหนาประมาณ 5 เซนติเมตร ถ้าใช้เครื่องปลูกไม่ต้องยกร่องจะใช้เครื่องปลูกติดท้ายรถแทรกเตอร์ซึ่งจะมีตัวเปิดร่องและช่องสำหรับใส่พันธุ์อ้อยเป็นลำ และมีตัวตัดลำอ้อยเป็นท่อนลงในร่อง และมีตัวกลบดินตามหลัง และสามารถใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก ปัจจุบันมีการใช้เครื่องปลูกแถวเดี่ยวและแถวคู่ โดยจะปลูกแถวเดี่ยวระยะ 1.4-1.5 เมตร ในกรณีที่ใช้พันธุ์อ้อยที่แตกกอมาก และจะปลูกแถวคู่ ระยะแถว 1.4-1.5 เมตร และระยะระหว่างคู่แถว 30-40 เซนติเมตร ในกรณีที่ใช้อ้อยพันธุ์แตกกอน้อย (ประพนธ์ ประเสริฐศักดิ์, 2544)

4.4.2 การปลูกอ้อยปลายฝน (ปลูกข้ามแล้ง) โดยจะชักร่องอ้อยให้ลึก ระยะแถว 1.0-1.3 เมตร วางพันธุ์อ้อยใช้จอบสับลำอ้อยเป็น 2-3 ส่วน กลบด้วยดินหนา 10-15 เซนติเมตร หรือใช้เครื่องปลูกอ้อยจะตั้งเครื่องปลูกอ้อยให้ลึกกว่าปกติ (ประพนธ์ ประเสริฐศักดิ์, 2544)

5. การดูแลรักษา การให้ปุ๋ยเคมีหลังปลูกหรือหลังแต่งตออ้อย ดินร่วนปนทรายให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สูตร 13-13-21 ให้ปุ๋ยครั้งแรกรองกันร่องพร้อมปลูกหรือหลังแต่งตออ้อย 1 เดือน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 2-3 เดือน อัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าเป็นอ้อยตอหลังตัดแต่งตออ้อยให้เพิ่มปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 ครั้งแรกหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ 1 เดือน อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 2-3 เดือน อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อยปลูกและอ้อยตอที่ปลูกในเขตชลประทาน เมื่ออ้อยอายุ 2-3 เดือน ให้เพิ่มปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำในแหล่งปลูกควรให้น้ำตามร่องทันทีหลังปลูก ไม่ให้อ้อยขาดน้ำติดต่อกันนานกว่า 20 วัน ช่วงอายุ 1-6 เดือน ระยะเวลาเจริญเติบโต ช่วงอายุ 6-10 เดือน ระยะเวลาสะสมน้ำตาลลดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

6. ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด ศัตรูอ้อยที่สำคัญ คือ โรคที่สำคัญของอ้อย ได้แก่ โรคใบขาว แล้ดำ เหี่ยวเน่าแดง และกอตะไคร้ เป็นต้น ส่วนแมลงที่สำคัญ ได้แก่ หนอนกอลายเล็ก หนอนกอสีขาว หนอนกอสีชมพู และด้วงหนวดยาว เป็นต้น การป้องกันและกำจัดทำได้โดยการเลือกใช้พันธุ์ต้านทาน การทำลายกอที่เป็นโรค การใช้ท่อนพันธุ์ที่ปราศจากโรค การใช้ศัตรูธรรมชาติ กำจัดแมลง เช่น แตนเบียน แมลงหางหนีบ เป็นต้น (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

7. การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 10-12 เดือน มีความหวานมากกว่า 10 C.C.S. ควรตัดอ้อยตอเข้าโรงงานก่อนอ้อยปลูก การตัดอ้อยมีทั้งแรงงานตัดและรถตัดอ้อยจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพไร่ที่สำคัญต้องไม่เผา อ้อยที่ตัดแล้วต้องส่งเข้าโรงงานภายใน 24 ชั่วโมง เพราะมีผลกระทบต่อน้ำหนักอ้อยและความหวาน (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

8. การบำรุงรักษาตออ้อย ตออ้อย หมายถึง ตอหลังจากการเก็บเกี่ยวต้องตัดอ้อยให้ชิดดินทันทีหลังการเก็บเกี่ยว และต้องไม่เผาใบอ้อยหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ใบอ้อยและยอดอ้อยคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นทำให้อ้อยตอออกดีช่วยป้องกันการงอกของวัชพืชและลดการระบาดของหนอนกอ ซึ่งตออ้อยสามารถไว้ได้นาน 3-4 ปี (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

9. เครื่องมือการเกษตรกรในไร่อ้อย เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดินปลูก ได้แก่ ริปเปอร์ จอบหมุน ผาน 3 ผาน 7 เครื่องมือที่ใช้ในการปลูกอ้อย ได้แก่ เครื่องปลูกอ้อยร่องเดี่ยว และเครื่องปลูกอ้อยร่องคู่ เครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ได้แก่ เครื่องใส่ปุ๋ย ถังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช สปริงเกอร์ให้น้ำ แท่งค้ำน้ำรดอ้อย ระบบน้ำหยด เครื่องพรวนกำจัดวัชพืชพร้อมใส่ปุ๋ย พรวนคลุกใบอ้อย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ รถตัดอ้อย และรถคีบอ้อย (สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อยในหัวข้อต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อนำมาจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างความรู้การเพาะปลูกอ้อย

### แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

ในการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดต้นทุน ประกอบด้วย 1) ความหมายของต้นทุน 2) การจำแนกต้นทุน และ 3) ต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ความหมายของต้นทุน

ต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost) ประกอบด้วยต้นทุนชัดเจน (Explicit Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ และต้นทุนไม่ชัดเจน (Implicit Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ หรือเรียกว่าต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) แต่ต้นทุนทางบัญชีจะมีเพียงต้นทุนชัดเจน จึงทำให้กำไรทางบัญชีมีค่าสูงกว่า (นราทิพย์ ชุตินวงศ์, 2539)

#### 2. การจำแนกต้นทุน

2.1 การจำแนกต้นทุนโดยวิธีนี้เป็น การจำแนกตามส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอ้อยประกอบด้วย วัตถุดิบ แรงงาน และค่าใช้จ่ายการผลิต

2.1.1 ต้นทุนจากวัตถุดิบ (Raw Material) หมายถึง สิ่งที่นำมาใช้ในการผลิต ในกรณีการลงทุนเพาะปลูกอ้อยจะมีวัตถุดิบ คือ พันธุ์อ้อย ปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช เป็นต้น เนื่องจากวัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตและการลงทุน

2.1.2 ต้นทุนจากแรงงาน (Labor) คือ ค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย

2.1.3 ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการผลิตนอกเหนือจากวัตถุดิบและค่าแรงงาน เช่น ค่าเช่าพื้นที่ ค่าภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าซ่อม เป็นต้น (อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์, 2552)

2.2 จำแนกตามความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรม การจำแนกต้นทุนโดยวิธีนี้เป็น การจำแนกประเภทโดยพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงต้นทุนเมื่อระดับกิจกรรมเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร

2.2.1 ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) คือ ต้นทุนที่มีจำนวนรวมคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนระดับของกิจกรรมหรือปริมาณการผลิต ต้นทุนประเภทนี้จะมีจำนวนคงที่ ถ้าไม่ดำเนินการผลิตก็ต้องเสียต้นทุนนี้ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินกรณีที่มีที่ดินเป็นของตนเอง ค่าภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร และค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์

2.2.2 ต้นทุนผันแปร (Variable Costs) คือ ต้นทุนที่มีต้นทุนรวมผันแปรไปตามสัดส่วนระดับของกิจกรรมการผลิต ต้นทุนผันแปรจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปร

ในการผลิต ได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช ค่าพันธุ์อ้อย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงานในการเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์ ปลูก ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว ค่าวัสดุอุปกรณ์การเกษตร ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ (อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์, 2552)

3. ต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย ประกอบด้วยต้นทุน 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์ และต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าวัสดุ เช่น ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช ค่าพันธุ์อ้อย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าวัสดุอื่น ๆ และค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเตรียมดิน ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์ ค่าจ้างปลูก ค่าจ้างดูแลรักษา ค่าจ้างเก็บเกี่ยว ค่าแรงงานอื่น ๆ ในส่วนผลตอบแทน คือรายได้จากการขายอ้อย ปริมาณอ้อย (ตัน) คุณภาพอ้อย (C.C.S.) จากนั้นเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทน ดังแสดงในภาพ 1 พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดต้นทุนอ้อย ดังแสดงในตาราง 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพ 1 ข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย

ที่มา: อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์, 2552

ตาราง 2 ต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย

ประเภทค่าใช้จ่าย	รายละเอียด
<b>1. ค่าใช้จ่ายคงที่</b>	
1.1 เช่าที่ดิน/ภาษี	มูลค่าอัตราค่าเช่าที่ดิน (รวมภาษี) ค่าใช้จ่ายต่อไร่
1.2 ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร	เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตรที่มีมูลค่าต่อหน่วยเกิน 100 บาท จะต้องคิดค่าเสื่อมราคา ตามวิธีเส้นตรง
<b>2. ค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	
2.1 ค่าเตรียมดิน	ค่าใช้จ่ายการใช้แรงงานไถตะ ไถแปร และยกร่อง ซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.2 ค่าพันธุ์อ้อยปลูก/ซอม	ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสดในส่วนของค่าพันธุ์อ้อย ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.3 ค่าตัด และขนพันธุ์อ้อย	ค่าใช้จ่ายจ้างตัด และขนพันธุ์อ้อย ซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.4 ค่าปลูก/ปลูกซอม	ค่าใช้จ่ายจากการใช้แรงงานปลูก ค่าใช้จ่ายจากการใช้แรงงานปลูกซอมอ้อยใหม่และอ้อยต่อ ซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและ
2.5 ค่ายาคลุมหญ้า ฆ่าหญ้า	ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดที่เกี่ยวกับค่ายาคลุมหญ้าและฆ่าหญ้าซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.6 ค่าแรงงานพ่นยา	ค่าใช้จ่ายจากการใช้แรงงานค่าแรงงานพ่นยา ซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.7 ค่าแรงดายหญ้า	ค่าใช้จ่ายจากการใช้แรงงานดายหญ้าซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.8 ค่าแรงกลบดิน พรวนดิน	ค่าใช้จ่ายจากการใช้แรงงานซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.9 ค่าปุ๋ยและค่าแรงงาน ใส่ปุ๋ย	ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสดส่วนที่เกี่ยวกับค่าปุ๋ยตลอดจนค่าแรงงานใส่ปุ๋ยซึ่งรวมถึงแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน ค่าใช้จ่ายสองส่วนส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่

## ตาราง 2 (ต่อ)

ประเภทค่าใช้จ่าย	รายละเอียด
2.10 ค่าน้ำมันสูบน้ำและค่าแรงสูบน้ำ	ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดในส่วนที่เกี่ยวกับค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น และค่าใช้จ่ายในการใช้แรงงานสูบน้ำทั้งแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน ค่าใช้จ่ายสองส่วนส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.11 ค่าอุปกรณ์การเกษตรและค่าซ่อมแซม	ค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์การเกษตรหรือค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร (ทั้งของเก่าและของใหม่) ซึ่งอุปกรณ์การเกษตรดังกล่าวนี้ใช้เพื่อการผลิตอ้อยมูลค่าอุปกรณ์ต่อชิ้นหรือต่ออันไม่เกิน 100 บาท โดยถือว่าอุปกรณ์นั้น ๆ ใช้หมดไปภายใน 1 ปี กรณีการใช้งานอุปกรณ์การเกษตรกับหลาย ๆ พืชในขณะเดียวกันก็จะแบ่งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ และค่าซ่อมแซมตามเปอร์เซ็นต์การใช้งานมากหรือน้อยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาระงานค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.12 ค่าน้ำมันดูแลไร่	ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อดูแลไร่อ้อย
2.13 ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุน	ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับดอกเบี้ยของจำนวนเงินที่ใช้ในการผลิตอ้อยซึ่งครอบคลุมถึงผลรวมค่าใช้จ่ายตามข้อ 2.1 ถึงข้อ 2.11 โดยคิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของสถาบันการเงินที่ชาวไร่อ้อยกู้ยืมตามสภาพความเป็นจริง คิดในระยะเวลา 8 เดือน ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.14 ค่าเก็บเกี่ยวขนขึ้นรถ	ค่าใช้จ่ายจากการใช้แรงงานตัดอ้อยและขนอ้อยขึ้นรถทั้งแรงงานจ้างและแรงงานในครัวเรือน เป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่
2.15 ค่าจัดการ	ค่าใช้จ่ายในส่วนของเงินเดือนหัวหน้าคนงานดูแลจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ในการผลิตต่อคนงาน คิดค่าจัดการให้อัตรา 7% ของต้นทุนผันแปร (2.1-2.14)
2.16 ค่าขนส่งไปโรงงาน (บาท/ตัน)	ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดในการบรรทุกอ้อยไปโรงงาน ค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายต่ออ้อย 1 ตัน

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555



1. ต้นทุนคงที่ = ค่าเช่าที่ดิน/ค่าใช้ที่ดิน/ค่าภาษีที่ดิน + ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ + ค่าเสียโอกาสของเครื่องมือและอุปกรณ์

ค่าเช่าที่ดิน = จำนวนที่ดินที่เช่า x อัตราค่าเช่าที่ดิน

ค่าใช้ที่ดิน = จำนวนที่ดินเป็นของตนเอง x อัตราค่าเช่าที่ดิน

ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่อปี = ((มูลค่าแรกซื้อ - มูลค่าซาก) / อายุการใช้งาน (ปี)) x เปอร์เซนต์การใช้งาน

ค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์ต่อปี = ((มูลค่าแรกซื้อ + มูลค่าซาก) / 2) x อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ธกส.) x เปอร์เซนต์การใช้งาน

2. ต้นทุนผันแปร = ค่าวัสดุ + ค่าแรงงาน

ค่าวัสดุ = ค่าพันธุ์อ้อย + ค่าปุ๋ย + ค่าสารเคมีฉีดพ่น + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่าวัสดุอื่น ๆ

ค่าแรงงาน = ค่าจ้างเตรียมดิน + ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์ + ค่าจ้างปลูก + ค่าจ้างดูแลรักษา + ค่าจ้างเก็บเกี่ยว + ค่าจ้างแรงงานอื่น ๆ

3. ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร

4.1 ผลตอบแทนในการเพาะปลูกอ้อย หมายถึง กำไรสุทธิจากการขายอ้อยโรงงาน หลังหักต้นทุนทั้งหมดขึ้นอยู่กับน้ำหนักอ้อยและความหวาน (Commercial Cane Sugar: C.C.S.) โดยราคาอ้อยจะผันแปรไปตามคุณภาพหรือความหวานสูงก็จะได้รับราคาอ้อยที่สูงขึ้น(สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555) ดังนั้นผลตอบแทนจึงคำนวณหาได้ดังนี้

ผลตอบแทน = รายได้ - ต้นทุน

รายได้ = น้ำหนักอ้อย x รายได้ที่คิดตาม ซี.ซี.เอส.

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดต้นทุนมาประยุกต์ใช้พัฒนาระบบคำนวณต้นทุนอ้อยตามหลักการต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการคำนวณนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลธุรกิจ Business Model Canvas

ในการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับภาวะธุรกิจ (Business Model Canvas: BMC) ซึ่งประกอบด้วย 1) ความหมายของโมเดลธุรกิจ และ 2) การวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. โมเดลธุรกิจ (Business Model Canvas: BMC) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบโมเดลธุรกิจ ถูกพัฒนาขึ้นมาและนำเสนอโดย Alexander Osterwalder ในหนังสือชื่อ Business Model Generation ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบายลักษณะธุรกิจในภาพรวมได้ครอบคลุมทุกส่วน ซึ่ง

เขียนได้หลายแบบ แต่ Business Model canvas เป็นวิธีที่ทำให้ภาพทุกกิจกรรมที่สำคัญ เข้ามาอยู่รวมกันในแผนภาพเดียวได้ ทำให้เห็นภาพรวมทั้งหมด ประโยชน์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของ Business Model Canvas คือ เพื่อช่วยในการตอบคำถาม 4 ข้อที่สำคัญที่สุดในการทำธุรกิจ คือ ทำสินค้าอะไร ทำอย่างไร ทำขายให้ใคร คุ้มหรือไม่ (การเงิน)

## 2. วิเคราะห์รูปแบบธุรกิจการเพาะปลูกอ้อยตามหลัก BMC

ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์การเพาะปลูกอ้อยตามหลัก Business Model Canvas: BMC เพื่อให้เห็นภาพรวมการผลิตอ้อยในแต่ละกิจกรรม ดังแสดงในภาพ 2 ซึ่งมีรายละเอียดกิจกรรมการผลิตอ้อย ดังนี้

<p>6. พันธมิตร (KP)</p> <p>1. หน่วยส่งเสริมการเพาะปลูกอ้อย</p> <p>2. ศูนย์วิจัยพืชไร่</p> <p>3. ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย</p>	<p>7. กิจกรรมหลัก (KA)</p> <p>การเพาะปลูกอ้อยเพื่อให้ผลผลิตสูงคุณภาพสูง</p>	<p>2. มูลค่าของสินค้า (VP)</p> <p>ผลผลิตอ้อย (ตัน) คุณภาพอ้อย (C.C.S.)</p>	<p>3. ความสัมพันธ์ของลูกค้า (CS)</p> <p>ทำสัญญาซื้อขายกับโรงงานน้ำตาล</p>	<p>1. กลุ่มลูกค้า (CS)</p> <p>โรงงานน้ำตาล มีความต้องการอ้อยที่มีคุณภาพ</p>
<p>9. โครงสร้างต้นทุน (CS)</p> <p>1. ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าดูแลรักษา ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง</p> <p>2. ค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น</p>	<p>8. ทรัพยากรหลัก (KR)</p> <p>พื้นที่ปลูก พันธุ์อ้อย ปุ๋ย น้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องจักรกล</p>	<p>ผลกำไร</p>	<p>4. ช่องทางการเข้าถึงลูกค้า (CH)</p> <p>พื้นที่ปลูกไม่อยู่ไกลจากโรงงานหรืออยู่ในรัศมีที่สามารถส่งอ้อยเข้าโรงงานได้</p>	<p>5. รายได้หลัก (RS)</p> <p>รายได้จากการขายอ้อย ปริมาณ + คุณภาพ</p>

ภาพ 2 การวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจการเพาะปลูกอ้อย ตามหลัก Business Model Canvas: BMC

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องของรูปแบบธุรกิจการเพาะปลูกอ้อย ตามหลัก Business Model Canvas: BMC จะแบ่งรูปแบบธุรกิจออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้าบ้าน คือ ส่วนทางด้านขวา และส่วนหลังบ้าน คือ ส่วนทางด้านซ้าย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนหน้าบ้าน คือ ผลผลิตที่ได้ คือปริมาณผลผลิตอ้อย และคุณภาพอ้อยหรือ C.C.S. เพื่อส่งขายให้กับโรงงานน้ำตาล ซึ่งประกอบไปด้วย

1.1 กลุ่มลูกค้า (Customer Segments) คือ ตลาดรับซื้ออ้อยมีเพียงตลาดเดียว คือ โรงงานน้ำตาล (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย, 2551)

1.2 มูลค่าของสินค้า (Value Propositions) คือ ปริมาณผลผลิตอ้อย คุณภาพอ้อย หรือ มีค่าความหวานสูงตามความต้องการของโรงงานน้ำตาล คุณภาพอ้อยดีในที่นี้ หมายถึง อ้อย มีน้ำตาลที่สามารถสกัดออกมาทำให้ตกผลึกได้ตามกรรมวิธีการผลิตที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย เช่น อ้อย มีความหวานสูง มีสิ่งสกปรกติดมาน้อย (กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ม.ป.ป.)

1.3 ความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationships) คือ เกษตรกรที่มีความประสงค์ที่จะปลูกอ้อยไม่สามารถทำได้โดยอิสระเหมือนพืชอื่น ๆ ก่อนเริ่มปลูกอ้อยจะต้องได้รับจัดสรรโควตาส่งอ้อยเข้าโรงงานก่อนหรือต้องแน่ใจว่าจะมีโรงงานรับซื้ออ้อย อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดเดียวที่ผู้ปลูกจะต้องจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 ชาวไร่ อ้อยที่จดทะเบียนได้ต้องมีพื้นที่ปลูกอ้อยอยู่ในเขตประกาศส่งเสริมอ้อย (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย, 2551)

1.4 ช่องทางเข้าถึงลูกค้า (Channels) คือ พื้นที่ปลูกไม่ควรอยู่ไกลจากโรงงานมาก หรืออยู่ในรัศมีที่สามารถส่งอ้อยเข้าโรงงานได้ (กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ม.ป.ป.)

1.5 รายได้หลัก (Revenue Streams) คือ รายได้จากการขายอ้อย โดยใช้ค่าความหวานของอ้อยมาคิดรวมกับปริมาณน้ำหนัก ซึ่งเริ่มใช้ตั้งแต่ฤดูกาลผลิตปี 2535/2536 เป็นต้นมา คุณภาพความหวานวัดเป็น C.C.S. ซึ่งหมายความว่า ราคาอ้อยจะผันแปรไปตามคุณภาพหรือความหวาน หากอ้อยมีความหวานสูง เกษตรกรจะได้รับราคาอ้อยสูงขึ้น การกำหนดราคาอ้อยที่ถือปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันอยู่ที่ระดับความหวานเท่ากับ 10 C.C.S. ซึ่งเป็นระดับมาตรฐานที่ทางโรงงาน จะจ่ายให้ในราคาประกัน ส่วนอ้อยที่มีความหวานสูงกว่า 10 C.C.S. ก็จ่ายเพิ่มโดย 6% จากราคามาตรฐานที่กำหนดโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ราคาอ้อยจะซื้อเท่ากันทุกโรงงาน ถ้าในกรณีที่อ้อยมีค่าความหวาน ต่ำกว่า 10 C.C.S.ทางโรงงานก็จะจ่ายในอัตราลดลงจากราคามาตรฐาน 6% (อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์, 2552)

2. ส่วนหลังบ้าน คือ กิจกรรมการผลิตอ้อยที่มีคุณภาพทำให้ได้ผลผลิตอ้อยและคุณภาพอ้อยตรงกับความต้องการของโรงงานน้ำตาล

2.1 พันธมิตร (Key Partners) คือ หน่วยงานที่คอยให้ความช่วยเหลือเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย เช่น หน่วยงานส่งเสริมการเพาะปลูกอ้อยประจำแต่ละเขต ทำหน้าที่คอยติดตามดูแล และให้ความช่วยเหลือเกษตรกร เช่น จัดหาเครื่องจักรกลการเกษตร จัดหาพันธุ์อ้อย เป็นต้น ศูนย์วิจัยพืชไร่ จะทำหน้าที่ค้นคว้าทดลองเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์ การทดลองปุ๋ย และให้พันธุ์อ้อยที่ศูนย์วิจัยทดลองแก่เกษตรกร และร้านจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์การเกษตร

2.2 กิจกรรมหลัก (Key Activities) คือ กิจกรรมการผลิตอ้อยเพื่อให้ได้อ้อยที่มีคุณภาพ ซึ่งกิจกรรมการผลิตอ้อย ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่และการเตรียมดิน การเตรียมอ้อยพันธุ์ การปลูกอ้อย การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และขนส่งอ้อยเข้าโรงงาน (สมศรี บุญเรือง และ รังสิมันต์ สัมฤทธิ์, 2551)

2.3 ทรัพยากรหลัก (Key Resources) คือ ทรัพยากรที่ใช้ผลิตอ้อยเพื่อให้ได้ผลผลิตอ้อย ประกอบด้วย เงินลงทุน ที่ดิน เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร อาคารโรงเรือน ปุ๋ย สารกำจัดวัชพืชศัตรูพืช พันธุ์อ้อย และน้ำมันเชื้อเพลิง (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555)

2.4 โครงสร้างต้นทุน (Cost Structure) คือ ต้นทุนที่ใช้ในกิจกรรมหลัก และทรัพยากรหลัก ซึ่งข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย โดยผู้วิจัยอ้างอิงข้อมูลจากรายงานการสำรวจต้นทุนการผลิตอ้อย ปีการผลิต 2555 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.4.1 ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย

1) ค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช ค่า น้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น ค่าวัสดุอื่น ๆ

2) ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าดูแลรักษา ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง ค่าแรงงานอื่น ๆ

2.4.2 ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย 1) ค่าเช่าที่ดิน/ค่าภาษีที่ดิน 2) ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร และ 3) ค่าเสียโอกาสเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักแนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Model Canvas: BMC) นำมาวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจการเพาะปลูกอ้อย ตามหลัก BMC เพื่อให้เห็นภาพรวมในการผลิตอ้อย ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะช่วยให้มองเห็นภาพรวมการผลิตอ้อยจนได้ผลผลิตอ้อยที่มีคุณภาพ

### แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้

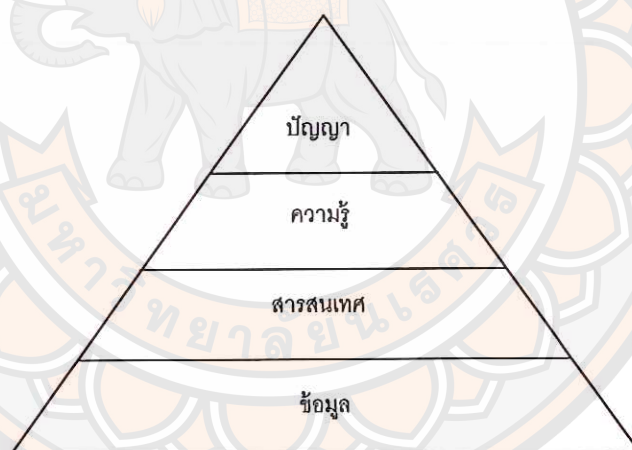
ในการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของการจัดการความรู้ ประกอบด้วย 1) ความหมายของการจัดการความรู้ 2) ประเภทของความรู้ 3) โมเดลการจัดการความรู้ 4) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ และ 5) ประโยชน์ของการจัดการความรู้ ซึ่งมีดังนี้

#### 1. ความหมายของการจัดการความรู้

ความหมายของการจัดการความรู้ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความรู้ไว้มากมาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้าหรือประสบการณ์ ความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ความเข้าใจ สารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการ ได้ยิน ได้ฟัง การคิดหรือปฏิบัติ

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2547) กล่าวว่า Hideo Yamazaki ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชาวญี่ปุ่น ได้ให้คำจำกัดความของความรู้ในรูปของปิรามิด ดังแสดงในภาพ 3



ภาพ 3 ปิรามิดแสดงลำดับชั้นของความรู้

ที่มา: Hideo Yamazaki อ้างอิงใน บุญดี บุญญาภิจ และคณะ, 2549

ปิรามิดแสดงลำดับชั้นของความรู้ 4 ชั้นตอนนี้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ข้อมูล (Data) ข้อมูลดิบ หรือค่าตัวเลขต่าง ๆ ที่ยังไม่ผ่านการแปลความ
2. สารสนเทศ (Information) ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์และวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ

3. ความรู้ (Knowledge) สารสนเทศที่ผ่านกระบวนการคิด เปรียบเทียบ เชื่อมโยงเกี่ยวกับความรู้อื่นจนเกิดเป็นความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์

4. ปัญญา (Wisdom) การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือการพัฒนา

ยุทธนา แซ่เตี่ยว (2547) กล่าวว่า การจัดการความรู้ หมายถึง เป็นการจัดการเพื่อนำความรู้มาใช้พัฒนาขีดความสามารถขององค์กร โดยมีกระบวนการในการสรรหาความรู้ เพื่อถ่ายทอดและแบ่งปันไปยังบุคลากรเป้าหมายอย่างถูกต้อง ทั้งนี้รูปแบบการพัฒนาความรู้ได้แก่ การเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองในอดีต การเรียนรู้จากการทดลอง การเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น และการเรียนรู้จากการฝึกอบรมและพัฒนา

วิจารณ์ พานิช (2546) กล่าวว่า การจัดการความรู้ หมายถึง การยกระดับความรู้ขององค์กร เพื่อสร้างผลประโยชน์ทางต้นทุนทางปัญญา โดยการรวบรวม การจัดระบบ การจัดเก็บ และการเข้าถึงข้อมูลเพื่อสร้างเป็นความรู้ ซึ่งเทคโนโลยีด้านข้อมูลและด้านคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการความรู้ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และประยุกต์ใช้ความรู้

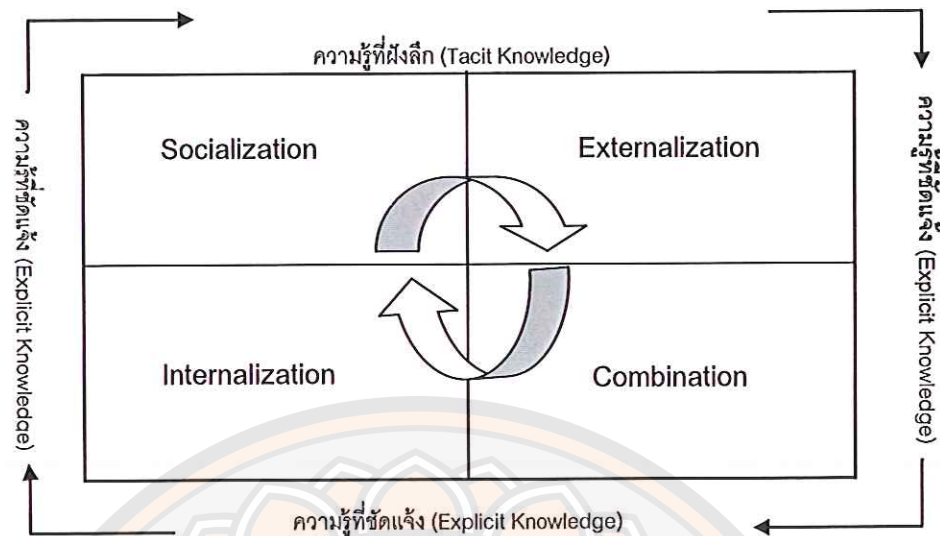
จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าการจัดการความรู้เป็นกระบวนการในการนำความรู้ที่มีอยู่หรือเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น สร้าง จัดเก็บ รวบรวม แลกเปลี่ยนและใช้ความรู้

## 2 ประเภทขององค์ความรู้

ในการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของการจัดการความรู้จากการศึกษาพบว่า โนนากะ และทาเคอูชิ (1995) ได้อธิบายว่าการจัดการความรู้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากตัวบุคคล ได้แก่ ทักษะ ประสบการณ์ พรสวรรค์ และความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถรวบรวมถ่ายทอดได้ โดยผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร เป็นหนังสือ ตำราเอกสาร พบว่าความรู้ส่วนใหญ่เป็นความรู้ประเภทความรู้แบบฝังลึกซึ่งมากกว่าความรู้ที่ชัดเจน (ทิพวรรณ หล่อสุวรรณ, 2548)

## 3. โมเดลการจัดการความรู้

ในการศึกษาเกี่ยวกับโมเดลการจัดการความรู้ ซึ่งผู้วิจัยจึงได้นำโมเดลรูปแบบการสร้างความรู้นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการความรู้ด้านต้นทุนเพาะการปลูกอ้อย โดยใช้การจัดการความรู้แบบเกลียว (SECI Model) ซึ่งคิดค้นโดย Nonaka and Takeuchi ในปี 1995 โดยมีวงจรการจัดการความรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพ 4 มีดังนี้ (น้ำทิพย์ วิกาวิน, 2547)



ภาพ 4 SECI Model

ที่มา: Nonaka and Takeuchi, 1995

3.1 การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ (Socialization from Tacit to Tacit) เป็นการสร้างความรู้ด้วยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ที่ฝังลึกในตัวผู้เชี่ยวชาญ (Tacit Knowledge) ผ่านการสื่อสารเป็นภาษาพูดเพื่อบอกเล่าหรือสนทนา หรือถ่ายทอดออกมาเป็นการกระทำซึ่งผู้ปฏิบัติตามสามารถเลียนแบบพฤติกรรมและนำไปประยุกต์ใช้ได้

3.2 การสกัดความรู้ออกจากตัวผู้เชี่ยวชาญ (Externalization from Tacit to Explicit) เป็นการนำความรู้ที่ฝังลึกในตัวบุคคล (Tacit Knowledge) ถ่ายทอดออกมาเป็นความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ให้เป็นสิ่งที่จับต้องได้หรือเป็นลายลักษณ์อักษร จะมีการจัดเก็บความรู้ในรูปแบบการจดบันทึกความรู้ที่ได้ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร การบันทึกเสียงสัมภาษณ์ การบันทึกวิดีโอ และการถ่ายภาพ

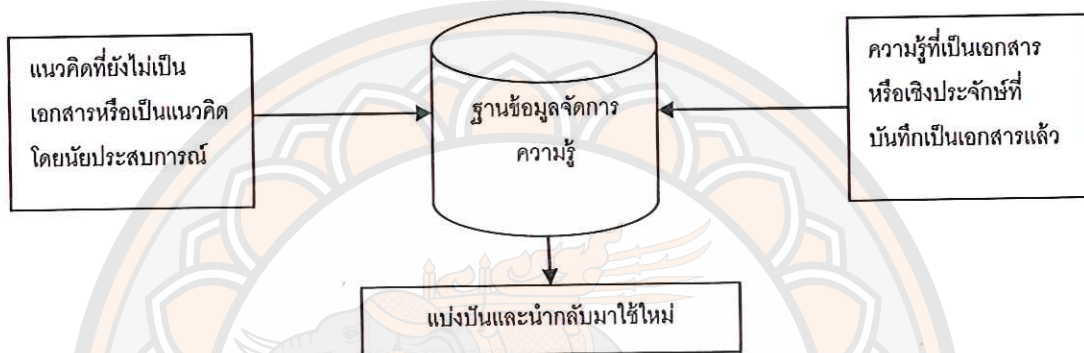
3.3 การรวบรวมหรือการผนวกความรู้ (Combination from Explicit to Explicit) เป็นการรวบรวมความรู้ชัดเจน (Explicit Knowledge) ที่ได้จากขั้นตอน การสกัดความรู้ออกจากตัวคน (Externalization) ผนวกรวมเข้ากันเพื่อก่อให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่ มีการกระจายหรือเผยแพร่ความรู้ชัดเจน

3.4 การฝังหรือการผนึกความรู้ (Internalization from Explicit to Tacit) เป็นผลจากการนำความรู้ใหม่ไปใช้ปฏิบัติจริงทำให้ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) นั้นกลายเป็นส่วน

หนึ่งของพื้นฐานความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) ของบุคคล และนำความรู้ไปถ่ายทอด หมุนเวียนต่อไป

#### 4. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้

เทคโนโลยีใช้ในการสร้างแหล่งจัดเก็บความรู้ และปรับปรุงความสามารถในการเข้าถึง แหล่งความรู้ โดยใช้เทคโนโลยี ซึ่งความรู้นั้นมีทั้งความรู้ที่มีการบันทึกไว้แล้ว และความรู้ที่ยังไม่มีการบันทึก ดังแสดงในภาพ 5



ภาพ 5 แหล่งจัดเก็บความรู้

ที่มา: Huneycut Jerry, 2001

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ ประกอบด้วย

4.1 เทคโนโลยีการสื่อสาร ช่วยให้เข้าถึงความรู้ต่าง ๆ ได้ง่าย สะดวก ค้นหาข้อมูล สารสนเทศและความรู้ที่ต้องการได้ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 เทคโนโลยีสนับสนุนการทำงานร่วมกัน ช่วยให้สามารถประสานการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 เทคโนโลยีในการจัดเก็บ ช่วยในการจัดเก็บและจัดการความรู้ต่าง ๆ เช่น มีระบบ ฐานข้อมูล และระบบสื่อสารที่ช่วยในการสร้าง ค้นหา แลกเปลี่ยน และจัดเก็บความรู้

จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีบทบาทสำคัญมากในเรื่องของการจัดการ ความรู้ที่ช่วยในการรวบรวม จัดเก็บ รวบรวมข้อมูลข่าวสาร และเผยแพร่ความรู้ โดยเฉพาะ อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เชื่อมคนทั่วโลกเข้าด้วยกันทำให้กระบวนการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ทำได้ดียิ่งขึ้น และปัจจุบันมีการนำเสนอความรู้ได้หลายรูปแบบ ได้แก่ รูปภาพ วิดีโอ เป็นต้น ซึ่งช่วย ให้การเรียนรู้ทำได้ง่ายขึ้นและน่าสนใจ



## 5. ประโยชน์ของการจัดการความรู้ มีดังนี้

- 5.1 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร
- 5.2 ช่วยรักษาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญไม่ให้สูญหายไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลง
- 5.3 แบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนรู้มาให้กับบุคคลอื่นและปรับใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิผล
- 5.4 ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการตัดสินใจในวางแผนการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีแหล่งความรู้เฉพาะที่มีความน่าเชื่อถือ (สายันต์ แสงสุริยันต์, 2552)

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้แบบเกลียวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างกรอบแนวคิด คือ 1) การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย 2) การสกัดความรู้ออกจากตัวผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย 3) การรวบรวมหรือการผนวกความรู้ และ 4) การฝังหรือการผนึกความรู้ เป็นแหล่งรวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยแนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุน และมีระบบคำนวณต้นทุนอ้อย

### แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี

ในการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี ประกอบด้วย 1) ความหมายของออนโทโลยี 2) องค์ประกอบของออนโทโลยี 3) การสร้างออนโทโลยี 4) เครื่องมือสำหรับพัฒนาออนโทโลยี และ 5) ประโยชน์ของออนโทโลยีในการจัดการความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ความหมายของออนโทโลยี

ออนโทโลยี คือ การบรรยายแนวความคิดของโดเมนหรือแทนความรู้ในขอบเขตข้อมูล และมีรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ ออนโทโลยีมีความสามารถในการใช้ข้อมูลร่วมกัน การนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ และการถ่ายทอดคุณสมบัติ (ทองพูล หีบไธสง, 2556) การบรรยายออนโทโลยีขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้แทนข้อมูลเชิงความหมาย เช่น ภาษา XML ภาษา RDF ภาษา RDFS และภาษา OWL เป็นภาษาที่มีความสามารถในการบรรยายข้อมูลเชิงความหมาย บรรยายโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล (ศิวกกร สิริวัฒนานันท์, 2551)

#### 2. องค์ประกอบของออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นการแสดงโครงสร้างของแนวคิดที่บรรยายขอบเขตขององค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ออนโทโลยี ประกอบไปด้วยการนิยามความหมายหรือแนวคิด (Concepts) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างฐานความรู้ โดยแนวคิดเหล่านี้จัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นการถ่ายทอดความสัมพันธ์ ซึ่งฐานความรู้ออนโทโลยีมีองค์ประกอบหลักดังนี้

2.1 แนวคิด (Concepts) หมายถึง ขอบเขตของความรู้

2.2 คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัตินำมาใช้อธิบายแนวคิด

2.3 ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด

2.3.1 ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด เช่น เทคโนโลยีชีวภาพเป็นสาขาของวิทยาศาสตร์

2.3.2 ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) หมายถึงความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนประกอบ เช่น หนังสือประกอบด้วยเนื้อหา

2.3.3 ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Syn-of) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น Degree syn-of Education ซึ่งอธิบายได้ว่าระดับการศึกษา (Degree) มีความหมายเดียวกันกับการศึกษา Education ใช้แทนกันได้

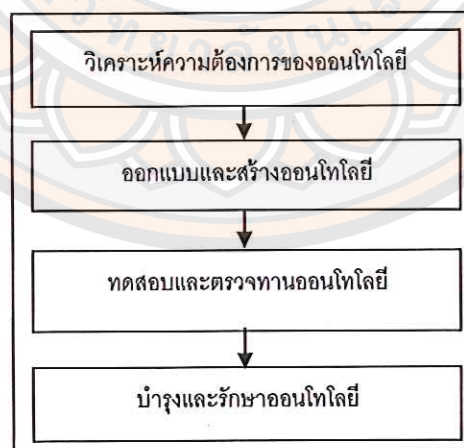
2.3.4 ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) หมายถึง ลักษณะความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือสมาชิกของแนวคิด

2.4 ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับแนวความคิด หรือแนวความคิดกับคุณสมบัติ

2.5 ตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้น ๆ (วิชุดา ไซดิรัตน์ และคณะ, 2554)

### 3. การสร้างออนโทโลยี

การพัฒนาออนโทโลยีเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของข้อมูล ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยีมี 4 ขั้นตอน ดังที่แสดงในภาพ 6



ภาพ 6 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี

ที่มา: สิริรัตน์ ประกฤตกรชัย, 2550

จากภาพ 6 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยีมี 4 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์ความต้องการออนโทโลยี ต้องกำหนดความต้องการของระบบที่จะนำออนโทโลยีไปใช้งาน 2) ออกแบบและสร้างออนโทโลยี ออกแบบข้อมูลโครงร่าง (Schema Data) ที่จะใช้ในการอธิบายข้อมูลเชิงความหมาย การออกแบบออนโทโลยีอาจพิจารณาการออกแบบได้ในแง่มุมต่างๆ ขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการทำงานและความเหมาะสมในการอธิบายข้อมูล 3) การทดสอบและการตรวจทานความถูกต้องของออนโทโลยีผู้เชี่ยวชาญจะต้องทดสอบความถูกต้องของออนโทโลยี 4) การบำรุงรักษาออนโทโลยี (Ontology Maintenance) ปรับปรุงหรือแก้ไขเพื่อให้ออนโทโลยีมีความถูกต้องในการอธิบายข้อมูลเมื่อนำไปใช้งาน (สิริรัตน์ ประภทติกรชัย, 2550)

#### 4. เครื่องมือสำหรับพัฒนาออนโทโลยี

เครื่องมือสำหรับพัฒนาออนโทโลยีโดยใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซากา (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยีในปัจจุบันที่ได้รับความนิยม ใช้งานง่ายและสะดวกรวดเร็ว และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการประยุกต์ใช้งาน (วิชุดา โชติรัตน์, 2554)

#### 5. ประโยชน์ของออนโทโลยีในการจัดการความรู้

ออนโทโลยีมีบทบาทสำคัญทั้งในการสร้างความรู้ และในกระบวนการจัดการความรู้ ออนโทโลยีเป็นตัวแทนในการนำเสนอความรู้และเป็นพื้นฐานความรู้ในการจัดเก็บและการสืบค้น เนื่องจากการแลกเปลี่ยนความรู้จากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่ง และกระบวนการผสมผสานความรู้ จำเป็นต้องมีการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านสื่อ (อารีย์ ธัญกิจจานุกิจ และคณะ, 2556)

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการอธิบายความรู้ การเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อยอย่างมีขอบเขตและมีโครงสร้างสัมพันธ์ของข้อมูล สร้างโมเดลต้นทุนอ้อยเพื่อใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุนอ้อย

#### แนวคิดเกี่ยวกับการประเมิน

ในการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของการประเมินประสิทธิภาพของระบบและการประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบ หมายถึง การประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยีประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย แบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน คือ

1.1 ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด

1.2 ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบมากน้อยเพียงใด

1.3 ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

1.4 ด้าน Performance Test เป็นการประเมินระบบในด้านประสิทธิภาพความเร็วของระบบตามที่ต้องการมากน้อยเพียงใด

1.5 ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (จารุวรรณ หริดำรงค์, 2547)

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้หลักการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งใช้แบบสอบถามซึ่งมีลักษณะเป็นมาตรอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ (สุริยัน นุกุลกิจ, 2554)

ระดับ 5 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีมาก

ระดับ 4 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดี

ระดับ 3 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพปานกลาง

ระดับ 2 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้

ระดับ 1 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพควรปรับปรุง

## 2. การประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกความพึงพอใจของบุคคลจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ (มณีกุล อัมระนันท์, 2554)

ภณิดา ชัยปัญญา (2541) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ ซึ่งคำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ การวัดความพึงพอใจ จึงเป็นวิธีการวัดโดยใช้แบบสอบถาม โดยนำรูปแบบของแบบสอบถามมาจากแบบสอบถามที่เคยมีผู้พัฒนาขึ้นแล้วมาปรับปรุงแก้ไข

การประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ด้วยหลักการออนไลน์โดยผู้ใช้งานเป็นผู้ประเมิน แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ

2.1 ด้านข้อมูล เป็นการประเมินข้อมูลและเนื้อหาในเว็บไซต์แอพลีเคชันที่มีความถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือ และเนื้อหาและข้อมูลต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเว็บไซต์นั้น มากน้อยเพียงใด (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2546)

2.2 ด้านรูปแบบ เป็นการประเมินรูปแบบ หรือการออกแบบหน้าเว็บไซต์แอพลีเคชันที่มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2546)

2.3 ด้านการใช้งาน เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความสะดวก และมีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด (จาวรรรณ หริดำรงค์, 2547)

2.4 ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ เป็นการประเมินข้อมูลเนื้อหาที่มีสาระที่ใช้ประโยชน์ได้จริงมากน้อยเพียงใด (บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ, ม.ป.ป.)

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้มาตรวัดความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานเป็นผู้ประเมิน ในส่วนขององค์ประกอบความรู้สึกพึงพอใจ โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งใช้แบบสอบถามซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ (สุรียัน นุกุลกิจ, 2554)

ระดับ 5 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกกล้วยด้วยหลักการออนไลน์ ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

จิโรวรรณ แสนชนะ (2554) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาโดยใช้ออนไลน์และวิกิเชิงความหมาย รวบรวมความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาจากความรู้ที่ชัดเจน จากเอกสาร หนังสือ และใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ นำข้อมูลที่ได้มาสร้างฐานความรู้ออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Hozo และพัฒนาเว็บไซต์แอพลีเคชันโดยใช้โปรแกรมวิกิพีเดียเชิงความหมาย ซึ่งนำออนไลน์ที่สร้างขึ้นมาใช้เป็นฐานความรู้ในการพัฒนาภาษา PHP ร่วมกับไลบรารี RAP API for PHP และฐานข้อมูล MySQL ผลการประเมินพบว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดการออกแบบและการสร้างฐานความรู้ออนไลน์ด้วยโปรแกรม Hozo นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

**ทศวรรณ ธิมาคำ และคณะ (2553)** ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้านล้านนาเรื่อง การทอดฝ้ายกล่าพูน เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีการประยุกต์ใช้หลักแนวคิดโมเดล SECI คือโมเดลการจัดการความรู้ ในการสกัดความรู้ชนิดฝังลึก ด้านการทอดฝ้ายกล่าพูนจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำความรู้ที่ฝังลึกอยู่ในตัวบุคคลมาจัดเป็นความรู้ชัดแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และพัฒนาระบบการจัดการความรู้ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นคลังความรู้และถ่ายทอดความรู้การทอดฝ้ายกล่าพูนและการประเมินประสิทธิภาพระบบ

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำหลักแนวคิดการจัดการความรู้โมเดลเซกิ SECI ซึ่งมี 4 ขั้นตอน นำมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อสกัดความรู้ออกจากตัวผู้เชี่ยวชาญ และรวบรวมความรู้จากหนังสือ เอกสาร เพื่อนำมาสร้างฐานความรู้ออนไลน์

**เกริก บันเหน่งเพชร และคณะ (2552)** ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย ซึ่งได้ศึกษาผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อการผลิตพืชเศรษฐกิจทั้งผลกระทบในระยะยาวที่เพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิจากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่เพิ่มมากขึ้น โดยการศึกษาวิจัยนี้ใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอนาคต ปี ค.ศ. 1980-2099 จากการประเมินโดยแบบจำลองภูมิอากาศระดับภูมิภาค มาเป็นตัวแปรขับเคลื่อน โดยใช้โปรแกรม DSSAT ซึ่งเป็นโปรแกรมแบบจำลองการปลูกพืชโดยผนวกเอาผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการปลูกพืชนั้น ๆ ในแต่ละพื้นที่เข้าไว้ด้วย ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยมิชิแกน และมหาวิทยาลัยฮาวาย ค.ศ. 1986 ภายใต้ข้อกำหนดที่ไม่มีการระบาดของโรคแมลง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลจากการวิจัยพบว่าผลกระทบในระยะยาวจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิมีผลกระทบในระยะยาวค่อนข้างต่ำไม่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อพืช

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของอ้อยพบว่าเกษตรกรจะนิยมเผาอ้อยก่อนเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จึงนำเสนอความรู้ผลกระทบจากการเผาไหม้อ้อย

**พรพรรณ ต่อสัมพันธ์ดี และกุลภา กุลดิลก (2552)** ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์โซลูชันของอ้อย กรณีศึกษาอำเภอแก่งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา ปีการเพาะปลูก 2552/2553 ศึกษาเกษตรกรที่มีการวางแผนการเพาะปลูกร่วมกับบริษัทอุตสาหกรรมอ้อย โดย

จะใช้แนวคิด 2 แนวคิด คือ 1) แนวคิดโซ่คุณค่า และ 2) แนวคิดต้นทุนผลตอบแทน ซึ่งจะใช้เป็นหลักในการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและสาเหตุที่แท้จริง ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่าในการปลูกอ้อยในด้านเงินทุน ปัจจัยการผลิต แรงงาน สภาพแวดล้อมภายนอก และความรู้ในการเพาะปลูกอ้อย จึงส่งผลถึงต้นทุนและผลตอบแทนในการเพาะปลูกอ้อย ดังนั้นถ้าเกษตรกรสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ จะสามารถลดต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยลงได้และส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิในการเพาะปลูกอ้อยสูงขึ้น

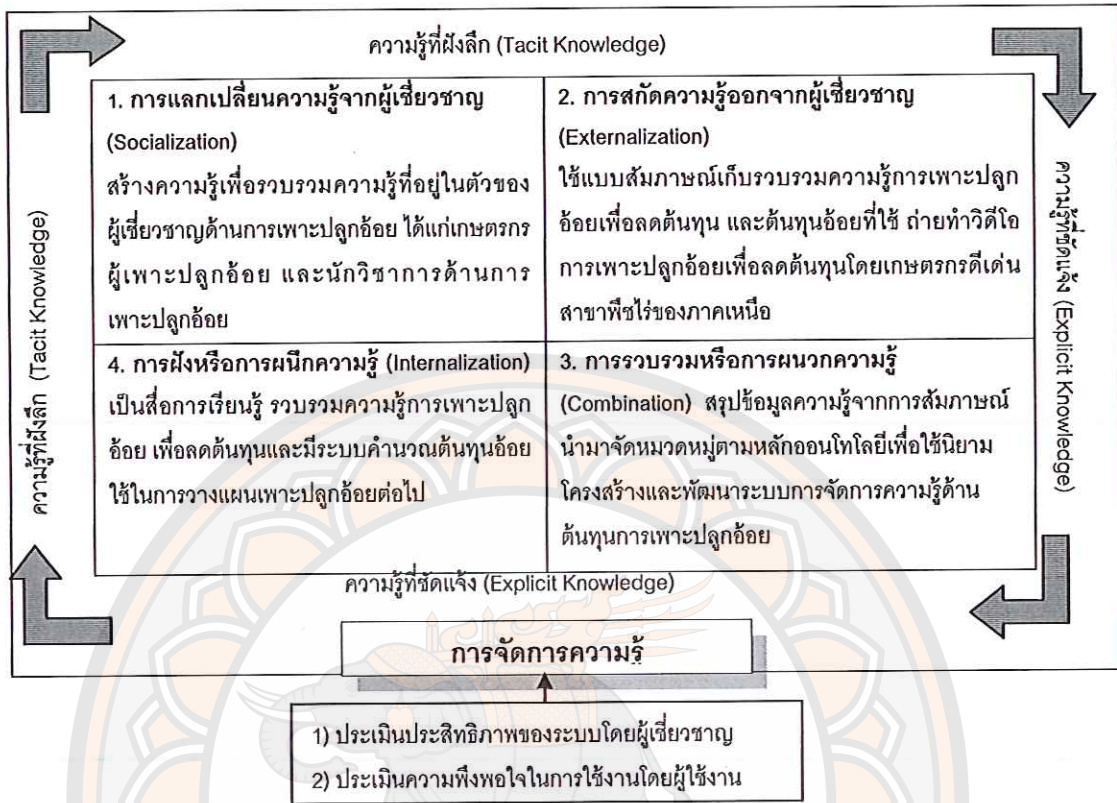
จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น การวิเคราะห์โซ่คุณค่าของอ้อยทำให้ทราบปัญหาในการเพาะปลูกอ้อย ได้แก่ เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่าในการปลูกอ้อยในด้านเงินทุน ปัจจัยการผลิต แรงงาน สภาพแวดล้อมภายนอก และความรู้ในการเพาะปลูกอ้อย จึงส่งผลถึงต้นทุนและผลตอบแทนในการเพาะปลูกอ้อย ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยเพื่อรวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุน และมีระบบคำนวณต้นทุนอ้อยใช้ในการวางแผนลดต้นทุนอ้อย

อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์ (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทน การผลิตอ้อยโรงงาน ตำบลดอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ปีการเพาะปลูก 2550/2551 ศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิต และการตลาด และวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนต่อการลงทุนในการผลิตอ้อยของเกษตรกร โดยแบ่งเกษตรกรรายใหญ่ และเกษตรกรรายย่อย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ภาพรวมเชิงพรรณนา ผลการศึกษาข้อมูลด้านต้นทุน และรายได้ พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนในการเพาะปลูกเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับผลตอบแทนเบื้องต้นที่ได้รับ ซึ่งเกษตรกรรายใหญ่จะมีต้นทุนคงที่สูงกว่าเกษตรกรรายย่อย ซึ่งเกษตรกรรายใหญ่จะมีค่าซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตรในอัตราที่สูง ในส่วนของเกษตรกรรายย่อยจะมีต้นทุนผันแปรสูงกว่าเกษตรกรรายใหญ่โดยมาจากค่าแรงงานและค่าขนส่ง ส่วนด้านผลตอบแทน ผลผลิตต่อไร่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำได้กำไรน้อย

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้แนวคิดหลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเพาะปลูกอ้อย และศึกษาโมเดลลดต้นทุนอ้อยของเกษตรกรเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้มากับงานวิจัยพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย

#### กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการการจัดการความรู้ SECI Model ซึ่งคิดค้นโดย Nonaka และ Takeuchi มาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ดังแสดงในภาพ 7



ภาพ 7 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

จากภาพ 7 แสดงถึงกรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้เป็นขั้นตอนของระบบการจัดการความรู้ ประกอบด้วย 1) การแลกเปลี่ยนความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ เริ่มจากการสร้างความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูลความรู้ที่อยู่ในตัวของผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย และนักวิชาการด้านการเพาะปลูกอ้อย 2) การสกัดความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ใช้แบบสัมภาษณ์เก็บรวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนอ้อย และต้นทุนอ้อย ถ่ายทำวิดีโอการเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนโดยเกษตรกรดีเด่นสาขาพืชไร่ของภาคเหนือ 3) การรวบรวมหรือการผนึกความรู้ สรุปข้อมูลความรู้การเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยจากการสัมภาษณ์มาจัดหมวดหมู่ตามหลักอontonโทโลยีใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุนอ้อย เพื่อพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย และ 4) การฝังหรือการผนึกความรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ แหล่งรวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุน และใช้คำนวณต้นทุนอ้อยสำหรับเกษตรกรและบุคคลที่สนใจนำความรู้ไปปรับใช้ ส่วนนักวิชาการใช้เป็นตัวในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกร และนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณของเกษตรกรแต่ละรายส่งข้อมูลนี้ไปส่วนกลางสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดราคาอ้อย



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยการวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ด้วยหลักการออนไลน์ี ประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย นักวิชาการผู้มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาารูปแบบความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 30 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 25 คน และนักวิชาการที่มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 5 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
  - 3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 5 คน
  - 3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 40 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 20 คน นักวิชาการผู้มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 10 คน บุคคลที่สนใจ จำนวน 10 คน

#### ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพ 8 มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนาารูปแบบความต้องการระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ี ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มีขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องด้านการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อยสร้างเป็นตารางสำรวจข้อมูลใช้เปรียบเทียบข้อมูลเนื้อหาการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ ดังแสดงในตาราง 3-4

ตาราง 3 การสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกกล้วยจากหนังสือและเว็บไซต์

เนื้อหา	หนังสือ/เว็บไซต์	ส่งเสริม	คู่มือนักวิชาการ	ภาคเหนือ	การผลิตกล้วยในเขต อ้อย	คู่มือการจัดการผลิต อ้อย	การปลูกอ้อย	สารปุ๋ยกรมไทย อ้อย	เกษตรกรรมเหมาะสม	พันธุ์อ้อยการปลูก	เว็บ ม.เกษตร	ศูนย์วิจัยพืชไร่ สุพรรณบุรี	เว็บ สอน.	เว็บความรู้เรื่องอ้อย	มิตรเกษตร	เกษตร เกษตร	เว็บกรมวิชาการ	เว็บศูนย์วิจัยพืชไร่
1. ข้อมูลพื้นฐานอ้อย		✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓
2. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม		✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓
3. พันธุ์อ้อย		✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
4. แหล่งจำหน่ายพันธุ์อ้อย		✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
5. ฤดูปลูก		✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
6. การเตรียมดิน		✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
7. การเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย		✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
8. วิธีการปลูกอ้อย		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
9. การดูแลรักษา		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
10. ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓
11. การเก็บเกี่ยว		✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓
12. การบำรุงรักษาตออ้อย		✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓

ตาราง 4 การสำรวจข้อมูลต้นทุนอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์

เนื้อหา	หนังสือ/เว็บไซต์	รายงานต้นทุนอ้อย	จ.กาฬสินธุ์	การศึกษาด้านทุน	ต้นทุน จ. ปช	การวิเคราะห์ต้นทุน จ. ขก	การวิเคราะห์ต้นทุน	แบบสำรวจต้นทุนการผลิต	อบรมชาวไร่อ้อย	เศรษฐกิจ	เว็บไซต์งาน	สินค้าเกษตร	เว็บการซื้อขาย	เว็บการคำนวณต้นทุนการผลิต	เกษตรในญี่ปุ่น	เว็บการปฏิบัติงาน	บัญชีทหาร	เว็บกรมตรวจ
1. ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกร		✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
2. ต้นทุนผันแปร		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.1 ค่าพันธุ์อ้อย		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.2 ค่าปุ๋ย		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.3 ค่าสารเคมีปราบศัตรูพืชและวัชพืช		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.5 ค่าอุปกรณ์การเกษตร/ค่าซ่อมแซม		✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.6 ค่าแรงงานเตรียมดิน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.7 ค่าแรงงานปลูก		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.8 ค่าแรงงานดูแลรักษา		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.9 ค่าเก็บเกี่ยวและค่าขนส่ง		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. ต้นทุนคงที่		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
3.1 ค่าเช่าที่ดิน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
3.2 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
3.3 ค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์		✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสัมภาษณ์โดยส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในศึกษาและพัฒนาารูปแบบความต้องการ ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 30 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 25 คน และนักวิชาการที่มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 5 คน

1.4 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา นำข้อมูลมาสรุปเป็นรูปแบบความต้องการของระบบ และข้อมูลความรู้การเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อย

2. ขั้นตอนการพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำข้อมูลที่สรุปรูปแบบความต้องการของระบบ ข้อมูลความรู้การเพาะปลูกอ้อย และต้นทุนอ้อยมาจัดหมวดหมู่สร้างฐานความรู้ออนไลน์ด้วยโปรแกรม Hozo

2.2 ตรวจสอบความถูกต้องของออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. ขั้นตอนการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามโครงสร้างฐานความรู้ออนไลน์ที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้ภาษา PHP มี Apache เป็น Web Server ใช้โปรแกรม phpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ใช้โปรแกรม Dreamweaver ใช้ในสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อติดต่อผู้ใช้งาน

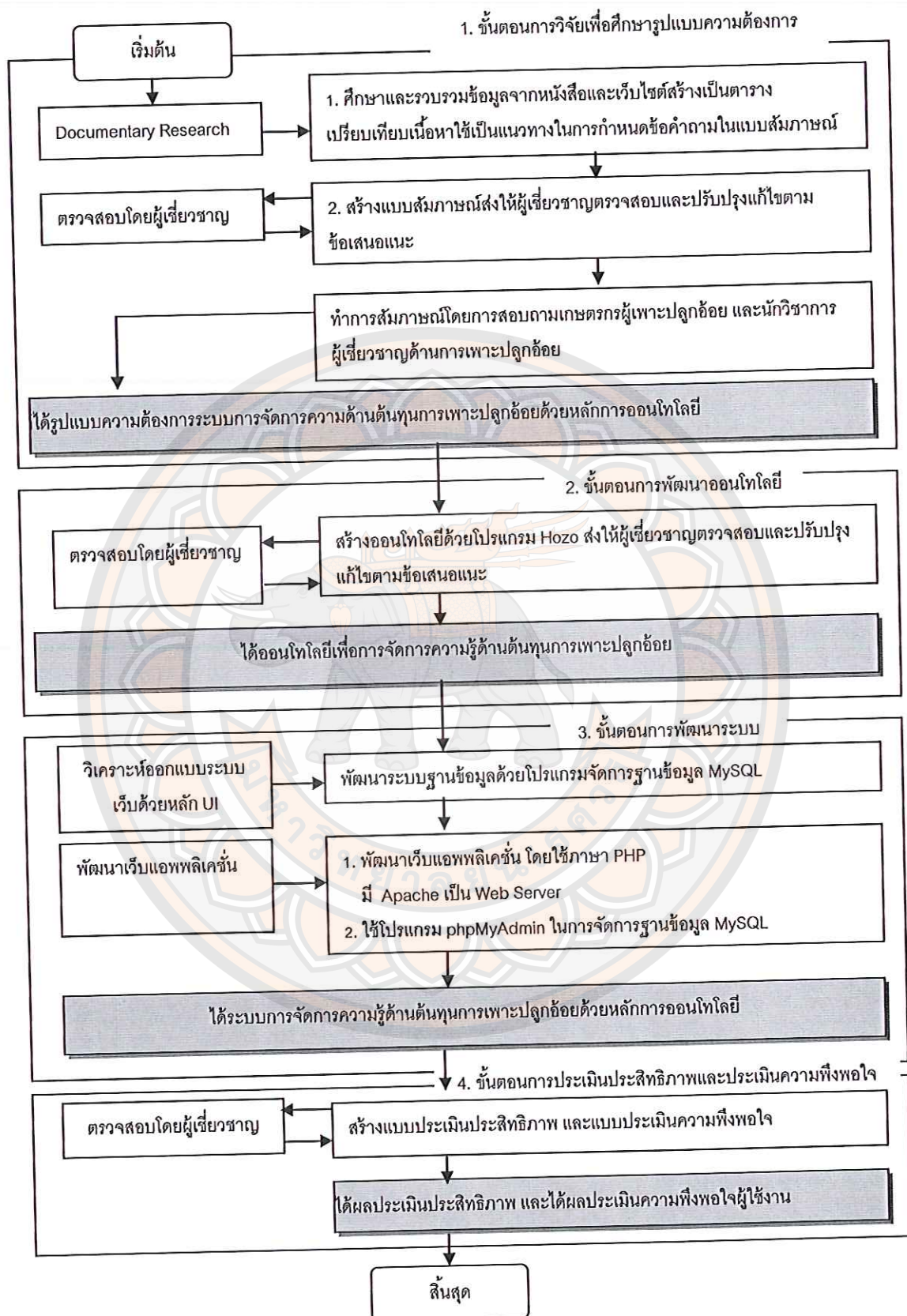
3.2 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ

4. ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของระบบ และการประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบประเมิน มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมิน

4.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยเป็นผู้ประเมิน จำนวน 5 คน และประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานเป็นผู้ประเมิน จำนวน 40 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 20 คน นักวิชาการผู้มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 10 คน บุคคลที่สนใจเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อย 10 คน

4.3 รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมิน เพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผล



ภาพ 8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบ ซึ่งมีดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ แบบสัมภาษณ์ ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลรูปแบบความต้องการระบบของระบบ มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือและเว็บไซต์เพื่อสร้างตารางสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อยเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์

1.2 นำแบบสัมภาษณ์เสนอกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.3 นำแบบสัมภาษณ์เสนอกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของคำถาม สำนวนภาษา และตรวจสอบความเที่ยง จากนั้นคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 (สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์, 2551) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งเพื่อผ่านความเห็นชอบ

1.4 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

1.5 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์สรุปผล

2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท มีดังนี้

2.1 ด้านฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง และกล้องบันทึกวิดีโอ

2.2 ด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา ประกอบด้วย

2.2.1 โปรแกรม Microsoft Visio 2007 ใช้สร้างแผนภาพเชิงวัตถุ

2.2.2 โปรแกรม Appserv 2.5.10 ใช้ควบคุมการให้บริการระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Apache Web Server ใช้ในการทำเว็บเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมภาษา PHP โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรมช่วยในการจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin

2.2.3 โปรแกรม Dreamweaver ใช้ในการสร้างหน้าจอตีตต่อกับผู้ใช้

2.2.4 โปรแกรม Hozo ใช้ในการสร้างแผนภาพออนไลน์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบ คือ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการประเมินจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดโครงสร้างข้อคำถามในแบบประเมิน

3.2 นำแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3 ส่งแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของคำถาม จำนวน ภาษา และตรวจสอบความเที่ยง จากนั้นคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 (สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์, 2551) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งเพื่อผ่านความเห็นชอบและจัดพิมพ์แบบประเมิน

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการวิจัยซึ่งมีดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากหนังสือและเว็บไซต์เพื่อสร้างตารางสำรวจข้อมูลการเพาะปลูก อ้อยและต้นทุนอ้อยเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์
2. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยจัดประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยโดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบ
3. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีวิเคราะห์จากแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินพร้อมเกณฑ์ ซึ่งมีดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากหนังสือและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อย เพื่อเปรียบเทียบด้านเนื้อหา
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์โดยนำข้อมูลที่ได้มาสรุปผลด้านเนื้อหาอย่างมีระบบเพื่อนำไปพัฒนาออนไลน์
3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน แบ่งตามวิธีของลิเคิร์ตเป็นมาตรฐานเชิงคุณภาพชนิด 5 ระดับ (สุรียัน นุกุลกิจ, 2554)
  - ระดับ 5 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีมาก
  - ระดับ 4 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดี
  - ระดับ 3 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพปานกลาง
  - ระดับ 2 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้

ระดับ 1 คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพควรปรับปรุง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานเป็นผู้ประเมิน แบ่งตามวิธีของลิเคิร์ท เป็นมาตรฐานระดับเชิงคุณภาพชนิด 5 ระดับ (สุริยัน นุกุลกิจ, 2554)

ระดับ 5 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 คือ ความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสัมภาษณ์

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P คือ ค่าร้อยละ

F คือ ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  คือ ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนน

n คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่ 1) ผลการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักออนโทโลยี 2) ผลการพัฒนาออนโทโลยีเพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย 3) ผลการวิเคราะห์ออกแบบระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี 4) ผลการพัฒนาแบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ในเขตภาคเหนือ 5) ผลการประเมินระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักออนโทโลยี

#### ผลการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักออนโทโลยี

ผลการสำรวจข้อมูลจากหนังสือและเว็บไซต์ด้านการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อยพบว่า เนื้อหาข้อมูลยังไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน อ้อย สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม พันธุ์อ้อย แหล่งจำหน่ายพันธุ์อ้อย ฤดูปลูกอ้อย การเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย วิธีการปลูกอ้อย การดูแลรักษา ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด การเก็บเกี่ยว การบำรุงรักษาตออ้อย และข้อมูลต้นทุนอ้อยเพื่อใช้พัฒนาระบบคำนวณต้นทุนอ้อย ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกร ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีปราบศัตรูพืชและวัชพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าอุปกรณ์การเกษตรและค่าซ่อมแซม ค่าแรงงานเตรียมดิน ค่าแรงงานปลูก ค่าแรงงานดูแลรักษา ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด การเก็บเกี่ยว การบำรุงรักษาตออ้อย ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์ สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ก

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 30 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 25 คน และนักวิชาการที่มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 5 คน จึงสรุปข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ มีดังนี้

#### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

จากกลุ่มตัวอย่างที่ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด จำนวน 30 คน จำแนกเป็นเพศชาย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.65 เพศหญิง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ข้อมูลเพศของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
ชาย	20	66.65	มาก
หญิง	10	33.33	น้อย
รวม	30	100.00	ชายมากกว่าหญิง

พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 50 ปี ส่วนมากเป็นเกษตรกร จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีประสบการณ์การเพาะปลูกอ้อยเฉลี่ย 10 ปี และนักวิชาการ จำนวน 5 คนคิดเป็นร้อยละ 16.67 ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ข้อมูลประเภทบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทบุคคล	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
เกษตรกร	25	83.33	มาก
นักวิชาการ	5	16.67	น้อย
รวม	30	100.00	เกษตรกรมากกว่านักวิชาการ

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างได้รับความรู้มาจากประสบการณ์ในการเพาะปลูกมากที่สุด จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 รองลงมาเป็นเจ้าของที่โรงงานน้ำตาล จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 และเพื่อนเกษตรกรแนะนำ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แหล่งความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย

แหล่งความรู้	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
เรียนด้านการเกษตร	4	13.33	น้อย
หนังสือการเพาะปลูกอ้อย	6	20.00	น้อย
ประสบการณ์	24	80.00	มาก

ตาราง 7 (ต่อ)

แหล่งความรู้	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
เว็บไซต์	5	16.67	น้อย
เพื่อนเกษตรกรแนะนำ	12	40.00	ปานกลาง
เจ้าหน้าที่โรงงาน	21	70.00	มาก

หมายเหตุ: ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีเว็บ ส่วนมากไม่เคยใช้/มีบุคคลในครอบครัวที่ใช้ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 รองลงมาเป็นผู้สืบค้นข้อมูล จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 และ Facebook จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีเว็บ

การใช้เทคโนโลยี	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
สืบค้นข้อมูล	12	40.00	ปานกลาง
รับ-ส่ง E-mail	7	23.33	น้อย
Facebook	10	33.33	ปานกลาง
ดูหนัง/ฟังเพลง	8	26.67	น้อย
ไม่เคยใช้/มีบุคคลในครอบครัวที่ใช้	17	56.67	มาก

หมายเหตุ: ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

## 2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านเนื้อหา

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความต้องการด้านเนื้อหาข้อมูลด้านต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างที่ให้สัมภาษณ์ ซึ่งแบ่งเป็นข้อมูลดังต่อไปนี้

จากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรส่วนมากมีจัดบันทึกข้อมูลต้นทุน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และไม่จัดบันทึก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ดังแสดงในตาราง 9 ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...จัดบันทึกต้นทุนอ้อยบ้างเป็นบางรายการ แต่จะจดไม่ครบหมดหรือจดแค่พวกค่าน้ำมันดีเซลว่าตอนนี้ใช้น้ำมันไปทั้งหมดกี่กระถังแล้วเป็นตัวเลขเท่าไร แล้วจดพวกค่าแรงงานดายหญ้า ค่าปุ๋ย ค่ายาฆ่ายา ยาคูหญ้า จะทำในลักษณะปีต่อปี แล้วก็ทิ้งกระดาษใบที่ใช้จดไป ไม่ได้นำมาคิดคำนวณต้นทุนว่าลงทุนไปเท่าไร ได้กำไรเท่าไร รู้แต่ว่าจำนวนเงินที่ได้เท่าไร แล้วก็ประมาณเอาว่าได้กำไรประมาณเท่าไร

(เกษตรกร 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

...มีการจัดบันทึกต้นทุนอ้อยที่มันสำคัญ ๆ ที่ใช้เป็นหลักเลย เพราะจะได้รู้ค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปทั้งหมดเป็นเงินเท่าไร ค่าตัดอ้อยเท่าไร ผลผลิตที่ได้ก็ต้นทุนค่ากับการลงทุนครั้งนี้หรือไม่ ถ้าปีไหนมีการปลูกอ้อยใหม่เกือบทั้งหมดโดยเฉพาะถ้าปลูกอ้อยข้ามแล้งก็จะใช้เงินลงทุนสูงมาก กำไรที่ได้ก็ค่อนข้างน้อย

(เกษตรกร 6, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

กล่าวโดยสรุปคือ เกษตรกรส่วนมากมีจัดบันทึกข้อมูลต้นทุน และพบว่าเกษตรกรบางรายมีการจัดบันทึกต้นทุนแต่ไม่ครบถ้วนจัดเป็นบางรายการหลัก ๆ เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ตลอดฤดูกาลปลูกอ้อย ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีฉีดพ่นกำจัดวัชพืช ค่าแรงงาน ค่าจ้างเก็บเกี่ยว เป็นต้น

ตาราง 9 การจัดบันทึกข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย

แหล่งความรู้	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
จัดบันทึก	20	80.00	มาก
ไม่จัดบันทึก	5	20.00	น้อย

จากการสัมภาษณ์ในด้านข้อมูลการจัดการความรู้ด้านการเพาะปลูกอ้อยมีความจำเป็นหรือไม่ พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าเป็นความจำเป็น จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังแสดงในตาราง 10 ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...มีความจำเป็นมาก เพราะอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจ ปัจจุบันมีเกษตรกรหันมาเพาะปลูกอ้อยเพิ่มมากขึ้น เป็นพืชที่ปลูกง่าย ให้ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างดี ผลตอบแทนสูง ที่สำคัญเป็นพืชที่ทนกับความแห้งแล้งได้เป็นอย่างดี ความรู้ในการเพาะปลูกอ้อยก็เป็นสิ่งสำคัญ เป็นที่จำเป็นมากสำหรับคนที่ต้องการจะปลูกอ้อย หรือสำหรับเกษตรกรรายใหม่ที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการเพาะปลูก ได้มาศึกษาข้อมูลความรู้ในการเพาะปลูกอ้อยเบื้องต้น

(นักวิชาการ 1, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...มีความจำเป็น เอาไว้สำหรับรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการปลูกอ้อย การเตรียมดินให้ดี การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว แล้วเผยแพร่ความรู้ สำหรับคนที่สนใจจะปลูก ก็จะได้มาศึกษาแหล่งข้อมูลนี้ได้

(เกษตรกร 11, ผู้ให้สัมภาษณ์, 30 มีนาคม 2557)

...มีความจำเป็น เพราะความรู้การปลูกอ้อยไม่สิ้นสุดมีความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอด ถ้ามีแหล่งเก็บรวบรวมความรู้นี้จะดีมาก จะสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการรู้ได้ง่าย เพราะทุกวันนี้เทคโนโลยีมันเข้าถึงทุกที่แล้ว มันก็สะดวกดีในการสืบค้นความรู้

(เกษตรกร 7, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

กล่าวโดยสรุปคือ การจัดการความรู้ด้านการเพาะปลูกอ้อยมีความจำเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมความรู้ด้านการปลูกอ้อยสำหรับเกษตรกรและบุคคลที่สนใจ

#### ตาราง 10 ความจำเป็นในการจัดการความรู้ด้านการเพาะปลูกอ้อย

แหล่งความรู้	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
มีความจำเป็น	30	100.00	มาก
ไม่มีความจำเป็น	0	0.00	ไม่มี

จากการสัมภาษณ์พบว่าระบบค่านิยมต้นทุนมีความจำเป็น จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังแสดงในตาราง 11 ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...จำเป็นมากครับ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อเกษตรกรชาวไร่อ้อยช่วยให้สะดวกต่อการบันทึกข้อมูลต้นทุนที่ได้ลงทุนไปในแต่ละกิจกรรม บันทึกผลผลิตที่ได้ทำให้เกษตรกรได้ทราบต้นทุนที่แท้จริง รวมทั้งกำไรที่เกษตรกรได้รับในแต่ละฤดูการผลิต ถ้ามีการบันทึกข้อมูลในทุก ๆ ปีก็จะดีมากซึ่งเห็นรายได้ในแต่ละปีอย่างชัดเจน ลูกหลานของเกษตรกรจะเห็นความสำคัญของการเพาะปลูกอ้อยจากตัวเลขจำนวนเงินรายได้ในแต่ละปีที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้ลูกหลานเกษตรกรหันมาเพาะปลูกอ้อยต่อจากรุ่นพ่อแม่ด้วย

(นักวิชาการ 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

...มีความจำเป็นมาก จะสะดวกต่อการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ข้อมูลแปลงปลูก ข้อมูลพันธุ์อ้อย ข้อมูลต้นทุน ข้อมูลผลผลิต ข้อมูลรายได้ จะบันทึกข้อมูลก็ง่ายขึ้น

(เกษตรกร 12, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 เมษายน 2557)

...มีความจำเป็นไว้สำหรับบันทึกค่าปุ๋ย ค่ายา ค่าแรงงาน ค่าเก็บเกี่ยว รายได้ บันทึกในนี้ข้อมูลจะได้ไม่หาย แล้วยังสามารถเรียกดูข้อมูลในแต่ละปีได้อีก เมื่อทำบัญชีต้นทุนแล้วถ้าต้นทุนสูงมากจะรู้ว่าที่ว่าต้นทุนสูงมาจากสิ่งใดและแก้ปัญหาตรงจุด

(เกษตรกร 13, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 เมษายน 2557)

กล่าวโดยสรุปคือ ระบบต้นทุนมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับเกษตรกร เพื่อใช้บันทึกข้อมูลต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการเพาะปลูก พร้อมทั้งคำนวณต้นทุนอ้อยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตเพื่อลดต้นทุนอ้อยต่อไป

ตาราง 11 ความจำเป็นของระบบคำนวณต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย

แหล่งความรู้	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
มีความจำเป็น	30	100.00	มาก
ไม่มีความจำเป็น	0	0.00	ไม่มี

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลใดเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อยที่ต้องการทราบและเป็นประโยชน์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าพันธุ์อ้อย คิดเป็นร้อยละ 83.33 รองลงมาคือการเตรียมดิน คิดเป็นร้อยละ 73.33 และการดูแลรักษา คิดเป็นร้อยละ 70.00 การปลูก คิดเป็นร้อยละ 63.33 และฤดูกาลปลูก การเก็บเกี่ยว การบำรุงดูแลรักษาต่ออ้อย คิดเป็นร้อยละ 43.33 และพบว่า มีข้อเสนอแนะให้เพิ่มเครื่องมือการเกษตรในไร้อ้อย ดังแสดงในตาราง 12 ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ผมเป็นเกษตรกรรายใหม่ประสบการณ์ยังน้อยเพิ่งจะเริ่มปลูกอ้อย เห็นพวกเพื่อนปลูกกันแล้วได้ดี แต่ความรู้ด้านนี้ยังน้อยยังไม่มีประสบการณ์ในการเพาะปลูกอ้อยมากจะต้องอาศัยถามข้อมูลจากกลุ่มเพื่อนที่ปลูกกันมานานเป็น 10 ปี จึงต้องการทราบข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการปลูกอ้อยนี้ ตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์อ้อย การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และวิธีการดูแลรักษาต่ออ้อย

(เกษตรกร 1, ผู้ให้สัมภาษณ์, 12 มีนาคม 2557)

...อยากทราบพันธุ์อ้อยที่ดี โดยเฉพาะพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ แต่ผมเองยังไม่เคยปลูกยังไม่รู้ผลผลิตที่ได้จะดีหรือไม่ อ้อยจะแตกกอดีไหม ตอนนี้อยู่ปลูกอ้อยใช้พันธุ์ LK 92-11 ทั้งหมด ได้ผลผลิตและความหวานสูง ถ้าฝนฟ้าไม่แล้ง มีน้ำที่เพียงพอแนะนำข้อมูลโรคและแมลงที่สำคัญและการป้องกันกำจัดจะเป็นประโยชน์มาก

(เกษตรกร 4, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

...ข้อมูลที่ควรรู้ก็จะมีข้อมูลพันธุ์อ้อย อยากให้เน้นไปที่พันธุ์อ้อยที่แนะนำส่งเสริมให้ปลูกในขณะนี้ ว่ามีพันธุ์อะไรบ้างพร้อมรายละเอียดข้อมูลของพันธุ์อ้อยข้อดีของแต่พันธุ์ ข้อมูลการเตรียมดินมีขั้นตอนการเตรียมอย่างไรให้ดินดีสามารถไว้ต่ออ้อยได้นานหลายปีและข้อมูลการให้ปุ๋ยให้ถูกจังหวะช่วงเวลาให้อ้อยต้องการ

(เกษตรกร 3, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

...อยากให้มีข้อมูลพันธุ์อ้อย และเครื่องมืออุปกรณ์ทางการเกษตรที่ใช้ทำไร้อ้อยเพื่อใช้ในการทำไร้อ้อยบ้าง พวกเครื่องมือที่ใช้กำจัดวัชพืชในร่องอ้อยจะได้ประหยัดต้นทุนค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและประหยัดค่าแรงงานดายหญ้า

(เกษตรกร 6, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

ตาราง 12 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกอ้อยที่ควรทราบและเป็นประโยชน์

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
ประวัติและความสำคัญ	8	26.67	น้อย
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	11	36.67	น้อย
พันธุ์อ้อย	25	83.33	มาก
ฤดูปลูก	13	43.33	ปานกลาง
การเตรียมดิน	22	73.33	มาก
วิธีการปลูกอ้อย	19	63.33	ปานกลาง
การดูแลรักษา	21	70.00	มาก
การเก็บเกี่ยว	13	43.33	ปานกลาง
การบำรุงดูแลรักษาต่ออ้อย	13	43.33	ปานกลาง
ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด	9	30.00	น้อย

หมายเหตุ: ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

การสัมภาษณ์ส่วนนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ในการเพาะปลูกอ้อยและปัจจัยที่ใช้ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยประกอบด้วย 1) พันธุ์อ้อย 2) การปลูก 3) การดูแลรักษา 4) ศัตรูอ้อย 5) การเก็บเกี่ยว 6) การบำรุงรักษาต่ออ้อย และ 7) เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย ซึ่งมีดังนี้

1. พันธุ์อ้อย การสัมภาษณ์ส่วนนี้เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบในเรื่องปัจจัยหลักที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย วิธีการคัดเลือกพันธุ์อ้อย พันธุ์อ้อยแนะนำส่งเสริม จากการสัมภาษณ์พบว่า การคัดเลือกพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพมาใช้เพาะปลูกจะทำให้ได้ผลผลิตดี และเสียต้นทุนค่าพันธุ์อ้อยน้อย ไร่ต่อได้หลายปี พบว่าเกษตรกรส่วนมากจะนิยมปลูกมากที่สุด คือพันธุ์ LK92-11 และรองลงมา พันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ตอนนี้ที่นครสวรรค์หรือเขตจังหวัดที่ใกล้เคียงกันใช้พันธุ์ LK92-11 เป็นพันธุ์ที่นิยมกันมากในขณะนี้ ซึ่งเป็นพันธุ์อ้อยที่โรงงานส่งเสริมอยู่ จะแตกกอดี ทนแล้ง น้ำหนักดี ที่ผ่านมาก็ปลูกพันธุ์นี้มาตลอดผลผลิตต่อไร่สูงอาศัยแค่ น้ำฝนอย่างเดียว พันธุ์อ้อยจะซื้อจากเกษตรกรด้วยกันราคา 2,300 บาทต่อตัน ปลูก 1 ไร่ จะใช้ประมาณ 2 ตัน

(เกษตรกร 8, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 มีนาคม 2557)



...พันธุ์อ้อยที่ใช้ปลูกในตอนนี้จะปลูกพันธุ์ขอนแก่น 3 จะปลูกพันธุ์ไว้เองเพื่อประหยัดต้นทุน ถ้าซื้อก็ราคาค่อนข้างแพง ต้นละประมาณ 3,000 บาท พันธุ์ขอนแก่น 3 จะแพงกว่าพันธุ์ LK92-11 สาเหตุหลัก ๆ ที่เลือกพันธุ์นี้คือ มีความหวานสูงมากให้ผลผลิตสูง ลำใหญ่ น้ำหนักดี จากประสบการณ์ที่เคยปลูกมาก็มีพันธุ์นี้ที่ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์อื่นแต่จะไม่ค่อยทนแล้ง ทนน้ำท่วม

(เกษตรกร 7, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...ปลูกอ้อยพันธุ์เดียวพันธุ์ LK92-11 เป็นพันธุ์ที่นิยมกันในท้องตลาดทั่วประเทศ เพราะมีมานานมาแล้วปลูกกันมากที่สุด ราคาขายจะอยู่ที่ต้นละ 2,600 บาท เป็นพันธุ์ที่ทนแล้งและแตกกอได้ดี ผลผลิต น้ำหนักอ้อยต่อไร่สูง ไร่ละ 13 ตัน ถ้าปีไหนฝนดีจะได้ถึงไร่ละ 15 ตัน และค่าความหวานก็จะดีเมื่อตัดอ้อยครบอายุ 12 เดือน หรือจะตัดช่วงประมาณเดือนมกราคม ความหวานจะอยู่ที่ 13-14 ซีซีเอส ความหวานดีจะได้ราคาเพิ่มขึ้น การเลือกพันธุ์อ้อยดีก็เพิ่มรายได้และช่วยประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่าย

(เกษตรกร 18, ผู้ให้สัมภาษณ์, 15 สิงหาคม 2557)

...ปลูกพันธุ์อ้อยที่ส่งเสริมให้ปลูกเป็นพันธุ์ที่ได้จากการพัฒนาและจัดสรรพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ฝ่ายส่งเสริมโรงงานจะทำหน้าที่ในการจัดสรรอ้อยพันธุ์คุณภาพซึ่งพันธุ์ที่ส่งเสริมอยู่ในขณะนี้เป็นพันธุ์ LK 92-11 ซึ่งให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพความหวานมาก ด้านทานต่อโรค แตกกอดี ไว้ต่อได้หลายปี ทนแล้ง

(นักวิชาการ 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

## 2. การปลูก สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.1 ฤดูปลูก จะประกอบด้วย การปลูกอ้อยต้นฤดูฝนหรือการปลูกอ้อยข้ามแล้ง คือ การปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม ข้อดีของการปลูกช่วงนี้ คือ ไม่ค่อยมีหญ้า และอ้อยได้อายุครบก่อนตัดส่งโรงงาน แต่ข้อเสีย คือ งดข้าว เวลาปลูกต้องหยอดน้ำไปพร้อมท่อนพันธุ์ และให้น้ำอ้อยจนกว่าอ้อยจะงอก การปลูกอ้อยฤดูฝน คือการปลูกอ้อยเดือนเมษายน-มิถุนายน ซึ่งช่วงนี้ อ้อยจะงอกเร็ว แต่อ้อยจะมีอายุน้อย ได้ผลผลิตไม่เต็มที่เนื่องจากอ้อยยังไม่ครบอายุจะต้องตัดอ้อยเข้าโรงงาน ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ตอนนี้ชาวไร่ได้หันมาปลูกอ้อยข้ามแล้งกันมากขึ้น ปลูกอ้อยข้ามแล้งดีกว่าจะปลูกช่วงเดือนธันวาคม จะวางระบบน้ำหยดแต่ต้องมีแหล่งน้ำที่เก็บน้ำได้ในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งใช้เงินลงทุนซื้ออุปกรณ์วางสายน้ำหยดค่อนข้างสูงแต่เป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเมื่อเทียบกับผลผลิตที่ได้ เพราะลงทุนซื้ออุปกรณ์เพียงครั้งเดียวก็สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ได้ทุกแปลงและมีอายุการใช้งานนานหลายปี

(เกษตรกร 13, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 เมษายน 2557)

...การปลูกข้ามแล้ง สามารถปลูกได้ทุกเดือนตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มกราคม จนกว่าดินจะหมดความชื้นปลูกเสร็จต้องให้น้ำอ้อยทันทีเพื่อให้ดินมีความชื้นมากขึ้น ช่วยให้อ้อยงอกเร็วการปลูกอ้อยข้ามแล้งจะต้องให้น้ำอ้อยมากเพราะปลูกช่วงหน้าแล้งจะไม่มีฝนถ้าอ้อยขาดน้ำก็จะไม่งอก ถ้าจะปลูกอ้อยฝนจะปลูกในช่วงฝนตกไม่ต้องรดน้ำตามอาศัยน้ำฝน การปลูกข้ามแล้งจะได้ผลผลิตดีกว่าอ้อยฝน

(เกษตรกร 18, ผู้ให้สัมภาษณ์, 15 สิงหาคม 2557)

2.2 การเตรียมดิน ดินดีจะทำให้อ้อยมีผลผลิตสูงสามารถไว้ต่อได้นานช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ วิธีการเตรียมดินจะต้องไถดินที่มีความชื้นเพียงพอ จะต้องไถระเบิดดินดานทุกครั้งที่มีการรื้อต่อเพื่อปลูกอ้อยใหม่ ไถเป็นแนวขวางเป็นตารางหมากรุก ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อให้ชั้นดินแตกอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง หลังจากนั้นให้ไถพรวนด้วยผาน 7 หรือจอบหมุนอีกครั้งไถพรวนจนหน้าดินแตกละเอียด ซึ่งวิธีการนี้นอกจากจะช่วยลดการสูญเสียความชื้นดินแล้วยังเป็นการทำลายชั้นดินดานซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการเจริญเติบโตของรากและขวางกั้นการระเหยของน้ำใต้ดินขึ้นมาสู่เขตราก การปลูกอ้อยในต้นฤดูฝนไม่ต้องไถพรวนให้ดินแตกมาก จะมีต้นทุนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าวัสดุปรับปรุงดิน ค่าจ้างไถเตรียมดิน ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ขั้นตอนการเตรียมดินเป็นเรื่องที่สำคัญมากอีกหนึ่งสาเหตุที่ผลิตอ้อยตกต่ำ คือการเตรียมดินไม่ถูกหลักวิชาการ เนื่องจากชาวไร่ยังขาดเครื่องมือ เครื่องจักร ที่มีประสิทธิภาพ ก็ยังคงใช้เครื่องไถพรวนผาน 3 และผาน 7 ในการเตรียมดิน ใต้ชั้นดินถูกอัดแน่นเป็นเวลานานให้รากอ้อยไม่สามารถหยั่งลึกลงไปได้ ดินไม่สามารถ คุมน้ำได้มาก เมื่อฝนทิ้งช่วงนานอ้อยจะแห้งตาย ฉะนั้นในการเตรียมดินปลูกอ้อยทุกครั้งควรมีการระเบิดดานด้วยริปเปอร์

(นักวิชาการ 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

...ต้องเตรียมดินดี ๆ สามารถเก็บไว้ได้หลายต่อ ถ้าเตรียมดินไม่ดีในปีถัดไป ผลผลิตจะลดลงมากเก็บเกี่ยวได้ไม่เกิน 2 ตอ จะต้องไถระเบิดดินดานที่อัดแน่นอยู่ในชั้นดิน ไถความลึกประมาณ 50-75 เซนติเมตร ถ้าฝนแล้งทิ้งช่วงเป็นเวลานานอ้อยก็ยังคงอยู่ได้ เพราะการไถถึงชั้นดินดานทำให้มีความชื้นอยู่สามารถเลี้ยงรากอ้อยได้

(เกษตรกร 17, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

...ในการเตรียมดินนั้นต้องเพิ่มสารอาหารในดินจะใส่ปุ๋ยคอก ชี้ไก่ หวานให้ทั่วแปลง อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ ราคาตันละ 1,500 บาท การไถเตรียมดินควรไถ 2 ครั้ง หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับสภาพดิน ควรไถที่ระดับความลึกอย่างน้อย 20 นิ้ว เพราะอ้อยมีระบบรากยาว มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการซื้อชี้ไก่ และจ้างคนขับรถไถ วันละ 300 บาท

(เกษตรกร 21, ผู้ให้สัมภาษณ์, 3 กันยายน 2557)

2.3 เตรียมท่อนพันธุ์อ้อย จัดทำแปลงพันธุ์อ้อยเพื่อลดความเสี่ยงจากการระบาดของศัตรูพืชที่สำคัญ และลดต้นทุนการผลิต โดยแปลงพันธุ์อ้อย 1 ไร่ สามารถปลูกขยายได้ 10 ไร่ จะต้องใช้ท่อนพันธุ์อ้อยจากแหล่งที่ไม่มีโรคใบขาว เหี่ยวเน่าแดง แล้ดำ กอตะไคร้ และหนอนกอ ตัดอ้อยพันธุ์เมื่ออายุ 8-10 เดือน ใช้มีดตัดลำอ้อยชิดโคนต้นและตัดยอดอ้อยต่ำกว่าคอใบลอกกาบใบสำหรับแปลงพันธุ์ให้ตัดอ้อยจำนวน 2-3 ตาต่อท่อน แขน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส ประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อกำจัดโรคใบขาวที่ติดมากับท่อนพันธุ์แล้วนำไปปลูกทันที ซึ่งจะสามารถจำแนกต้นทุนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าจ้างแรงงานตัดพันธุ์อ้อย ค่าจ้างแรงงานขนท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างขนส่งท่อนพันธุ์อ้อย และค่าจ้างเหมาเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย มีคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ก่อนจะปลูกก็เตรียมพันธุ์อ้อยไว้แล้ว 3 ไร่ ปลูกพันธุ์ขอนแก่น 3 ไร่ ตอนนี้อายุอ้อยก็ 10 เดือน ใช้คนตัดจะจ้างตัดเป็นมัด 1 มัดมี 20 ลำ ค่าตัดมัดละ 2-3 บาท ค่าคนยกอ้อยขึ้นรถลงรถมัดละ 1 บาท รถขนท่อนพันธุ์มีเองไม่ต้องจ้าง ตัดท่อนพันธุ์ครั้งแรกตัดไป 2,000 มัด เขาไปปลูกก่อน รวมค่าใช้จ่ายแล้วตอนนี้ประมาณ 8,000 บาท

(เกษตรกร 6, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...ท่อนพันธุ์จะซื้อเขาไม่ได้ปลูกพันธุ์ไว้เองซื้อเขาจะง่ายกว่าสะดวกแต่ราคาก็จะแพงหน่อย ขายตันละ 3,000 บาท ซื้อพันธุ์ซึ่งจะติดต่อผ่านโรงงานก็จะรู้ว่าต้องการ

พันธุ์อ้อย LK 92-11 แล้วทางโรงงานก็จะจัดการหาพันธุ์ที่ต้องการให้เองแล้วมาส่งถึงแปลงปลูก ท่อนพันธุ์ที่นี่ไม่มีโรคแมลงเชื้อถือได้เพราะเคยซื้อมาก่อนหน้านี้ซื้อเป็นคันรถสิบล้อจะคุ้มหน่อย ประมาณ 20 ตัน ก็จะมีปลูกได้ ประมาณ 10 ไร่ ใช้พันธุ์ไร่ละ 2 ตันได้

(เกษตรกร 22, ผู้ให้สัมภาษณ์, 4 กันยายน 2557)

2.4 วิธีการปลูก พบว่าจะมีการปลูกอ้อยข้ามแล้งมากกว่าการปลูกอ้อยต้นฝนอาศัยน้ำฝน เพราะการปลูกอ้อยข้ามแล้งอ้อยจะได้อายุครบ 12 เดือน จะมีปริมาณผลผลิตและความหวานอ้อยดีกว่าการปลูกอ้อยฝน และพบว่าเกษตรกรนิยมใช้เครื่องปลูกอ้อยมากกว่าใช้แรงงานคนปลูก ซึ่งจะช่วยประหยัดแรงงานและเวลา 1 วัน สามารถปลูกได้ประมาณ 10 ไร่ ซึ่งจะสามารถจำแนกต้นทุนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าจ้างปลูกอ้อยด้วยเครื่องปลูก ได้แก่ ค่าจ้างคนขับ ค่าจ้างคนป้อนท่อนพันธุ์ และค่าจ้างแรงงานปลูก ได้แก่ ค่ายกร่องก่อนปลูก ค่าคนปลูก ค่าจ้างคนกลบท่อนพันธุ์ คนใส่ปุ๋ย มีคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ตอนนี้ใช้เครื่องปลูกอ้อยทั้งหมดแล้ว แทบจะไม่มีใครใช้คนปลูกแล้ว เพราะใช้คนปลูกจะช้า 1 วัน ปลูกได้ไม่กี่ไร่ ถ้าเป็นเครื่องปลูกจะปลูกได้ 10 ไร่ เครื่องมือมีเป็นของตนเองจะเสียค่าจ้างคนป้อนท่อนอ้อยบนเครื่องปลูกจะใช้แค่ 2 คน ก็จะจ้างวัน 250 บาทต่อคน จะปลูกอ้อยข้ามแล้งปลูกช่วงเดือนธันวาคมได้ผลผลิตดีถึงแม้จะใช้จ่ายเงินลงทุนมากแต่ก็ได้กำไรมาก

(เกษตรกร 11, ผู้ให้สัมภาษณ์, 30 มีนาคม 2557)

...ปลูกอ้อยโดยใช้เครื่องปลูกอ้อยแบบร่องเดียว มีข้อดีจะประหยัดท่อนพันธุ์มากกว่าการปลูกร่องคู่ จะช่วยประหยัดแรงงานและเวลา ใช้แรงงานปลูกเพียง 3 คน จะมีคนขับ 1 คน คนป้อนพันธุ์อ้อยบนเครื่องปลูก 2 คน ค่าจ้างจะให้วันละ 250 บาท แต่ถ้าใช้แรงงานปลูกจะใช้คนงานตั้งแต่ยกร่อง สับท่อนพันธุ์ ใส่ปุ๋ย และกลบร่อง ซึ่งใช้เครื่องปลูกอ้อยจะสามารถปลูกอ้อยได้วันละ 8-10 ไร่ แต่จะต้องมีการปรับระดับพื้นที่ให้สม่ำเสมอไม่เป็นแอ่งน้ำและเตรียมดินเป็นอย่างดีด้วย

(เกษตรกร 24, ผู้ให้สัมภาษณ์, 10 กันยายน 2557)

...วิธีการปลูกอ้อยถ้าใช้เครื่องปลูกอ้อยหลังจากเตรียมดินแล้วไม่ต้องยกร่อง จะใช้เครื่องปลูกจะมีตัวเปิดร่องและช่องสำหรับใส่พันธุ์อ้อยเป็นลำ มีตัวตัดลำอ้อยเป็น ท่อนลงในร่องและกลบดินตามหลัง มีถังใส่ปุ๋ยให้สามารถใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูกแล้ว กลบดินภายในตัว ปัจจุบันมีการพัฒนาติดตั้งแทงค์น้ำบนหลังคาร์ดไถเพื่อให้น้ำไป พร้อมกับปลูก ซึ่งเครื่องปลูกอ้อยมีทั้งแบบปลูกแถวเดี่ยวระยะแถว 1.4-1.5 เมตร ใน กรณีใช้พันธุ์อ้อยที่แตกกอมาก และปลูกแถวคู่ระยะแถวเท่ากับแถวเดี่ยว ระยะระหว่าง คู่แถว 20-30 เซนติเมตร ถ้าต้องการอ้อยหนาแต่จะเปลี่ยนพันธุ์อ้อยมาก สำหรับการ ปลูกอ้อยข้ามแล้งกลบดินให้สม่ำเสมอหนา 10-15 เซนติเมตร ถ้าปลูกอ้อยฝนกลบดินให้ สม่ำเสมอหนา 3-5 เซนติเมตร อ้อยจะขึ้นง่ายมากกว่าอ้อยข้ามแล้งจึงไม่ต้องกลบลึก ค่าใช้จ่ายที่ใช้ปลูกมีค่าจ้างคนขับรถ ค่าจ้างคนป้อนอ้อย จ้างเป็นรายวัน 300 บาท

(เกษตรกร 15, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 มิถุนายน 2557)

...ใช้แรงงานคนปลูกในกรณีที่พื้นที่ขนาดเล็กจะยกร่องก่อนปลูก ร่องกว้าง 1.4-1.5 เมตร การวางท่อนพันธุ์ควรวางสลับโคน-สลับปลาย โดยใช้ลำเดี่ยวเกยกันครึ่งลำ หรือ 2 ลำคู่ เพราะตาอ้อยที่เจริญเติบโตดีเป็นตาอ้อยที่เลยครึ่งกลางลำขึ้นมา หลังจาก วางท่อนพันธุ์ควรใช้จอบสับลำอ้อยเป็น 2-3 ส่วน ควรสับเว้นระยะตาประมาณ 5 ตา เมื่อ วางท่อนพันธุ์และทำการสับเสร็จ ก็ใส่ปุ๋ยรองพื้นอัตราส่วน 50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นสูตร เสมอ เช่น 15-15-15 การกลบดินต้องกลบทันทีหลังปลูกเพื่อรักษาความชื้นของดินแล้ว กลบด้วยดินหนาประมาณ 5 เซนติเมตร ถ้าเป็นอ้อยข้ามแล้งหรือปลายฝนก็ใช้น้ำราด หรือน้ำหยดจะได้ผลผลิตดี ไม่ต่ำกว่า 20 ตันต่อไร่

(เกษตรกร 17, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

### 3. การดูแลรักษาอ้อย สามารถจำแนกได้ดังนี้

3.1 ให้ปุ๋ย จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจะให้ปุ๋ยอ้อย 2-3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ย รองพื้นกันหลุมพร้อมปลูก สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ทุกครั้งที่ปลูกอ้อย ครั้งที่ 2 ใส่ ปุ๋ยช่วยในการเจริญเติบโตด้วยเครื่องใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยครบทั้ง N-P-K เช่น สูตร 16-16-16 สูตร 15-15- 15 สูตร 15-7-18 สูตร 20-5-28 สูตร 16-8-8 สูตร 27-12-6 สูตร 22-5-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า หรือปุ๋ยยูเรีย อ้อยอายุไม่เกิน 3-4 เดือน ควรเป็นปุ๋ยไนโตรเจนอย่าง เดียว เช่น 46-0-0 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับการใส่ปุ๋ยในอ้อยต่อใส่ปุ๋ยอ้อย 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยด้วยเครื่องใส่ปุ๋ยใส่ปุ๋ยสูตร ครบทั้ง N-P-K ระยะเวลาที่เหมาะสม ใส่ปุ๋ยให้เร็วที่สุด ทันทีหลังการเก็บเกี่ยว ไม่ว่าจะเป็นการตัดอ้อยเข้าหีบ ต้นหีบ กลางหีบ และปลายหีบ รวมถึงอ้อย ตอที่ตัดพันธุ์ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยด้วยคราดสปริงติดถังปุ๋ย ใส่ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 ข้างแถวอ้อยห่างประมาณ 1 คืบ ลึก 15 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเมื่อฝนแรกของฤดูกาลตกลงมาเพียงพอที่จะทำให้หน้าดินนุ่ม พรวน ผังปุ๋ยลึก 15 เซนติเมตรได้ ซึ่งจะสามารถจำแนกต้นทุนค่าใช้จ่ายให้ปุ๋ยอ้อยมีต้นทุนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าปุ๋ย ค่าจ้างใส่ปุ๋ยด้วยแรงงานคน ค่าจ้างไถพรวนพร้อมใส่ปุ๋ย ค่าจ้างคนยกปุ๋ย และ ค่าจ้างคนขับรถใส่ปุ๋ย ซึ่งมีคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ส่วนปุ๋ยที่ใช้ใส่อ้อยจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์สูตร 22-5-18 ราคาปุ๋ยละ 800 บาท สูตร 27-12-6 ราคาปุ๋ยละ 820 บาท ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองกันหลุม อัตราการใช้ 1 กระสอบต่อไร่ ราคาปุ๋ยละ 800 บาท จะมีเครื่องมือใส่ปุ๋ยอ้อย

(เกษตรกร 6, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...ใช้ปุ๋ยเคมีใส่อ้อย 2 ครั้ง ครั้งแรกใช้สูตร 15-15-15 ราคา 800 บาท จะใส่ ตอนช่วงปลูกอ้อยใช้เป็นปุ๋ยรองพื้นฐาน สำหรับอ้อยตอใส่ปุ๋ยครั้งแรกทันทีที่ตัดอ้อยเสร็จ เพื่อผังปุ๋ยรอกฝน ก็ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จะใส่ไร่ละ 1 ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยอ้อยครั้งที่ 2 เมื่ออ้อย อายุ 4 เดือน หรือใส่ตอนช่วงที่มีฝนตกเป็นปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 ส่วนมากก็ใส่ไร่ละ 1 ถุง ปุ๋ย ค่าจ้างใส่ปุ๋ยด้วยแรงงานคนจะคิดค่าจ้างให้เป็นปุ๋ยละ 50 บาท

(เกษตรกร 9, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 มีนาคม 2557)

...ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 ราคาปุ๋ยละ 800 บาท ใส่ 50 ปุ๋ยเป็น เงิน 40,000 บาท ให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต เมื่อ อ้อยได้อายุประมาณ 3 เดือน ใส่สูตร 16-16-16 ราคา 960 บาท ก็คิดเป็นเงินประมาณ 336,000 บาท ใส่ปุ๋ยอ้อยครั้งที่ 3 ปุ๋ยยูเรียอีกที่เมื่อฝนตก เป็นจำนวนเงิน 80,000 บาท จะใส่ไร่ละประมาณ 20-50 กิโลกรัม ใช้เครื่องมือใส่ปุ๋ยจะเสียค่าจ้างคนขับรถใส่ปุ๋ย และค่าจ้างคนยกปุ๋ย ราคา 300 บาทต่อวัน

(เกษตรกร 4, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

3.2 ให้น้ำอ้อย จากการสัมภาษณ์พบว่าจะมีการให้น้ำอ้อยที่นิยมกัน 2 วิธี คือ การ ให้น้ำรดตามร่อง และการให้น้ำหยดในร่องอ้อย ส่วนวิธีการให้น้ำแบบพ่นฝอยยังให้ความสนใจ

น้อย ซึ่งจะสามารถจำแนกต้นทุนค่าใช้จ่ายให้ปุ๋ยอ้อยมีต้นทุนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าจ้างให้น้ำ รด ได้แก่ ค่าจ้างคนขับรดไถรดน้ำ ค่าจ้างคนรดน้ำ และค่าจ้างให้น้ำหยุด ได้แก่ ค่าจ้างให้น้ำหยุด ค่าจ้างคนเดินสายน้ำหยุด ซึ่งมีคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...การให้น้ำอ้อยสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ทำแล้วได้ผลคุ้มค่ามากที่สุด คือ การให้ระบบน้ำหยุด จะต้องมีส่วนน้ำที่เก็บน้ำในระหว่างที่ให้น้ำหยุด วางสายน้ำหยุดตรงกลางร่องทิ้งไว้ ประมาณ 12 ชั่วโมง ซึ่งวิธีนี้ทำให้ปริมาณน้ำที่อ้อยได้รับมีความสม่ำเสมอทำให้ดินมีความชุ่มชื้นตลอดเวลาและสามารถเก็บน้ำได้ดี ใช้ได้ทั้งอ้อยที่ปลูกใหม่และอ้อยต่อ หลังให้น้ำในครั้งแรกแล้ว 1 เดือน ก็ให้น้ำซ้ำอีกครั้ง จากนั้นก็ดูแลรักษาอ้อยตามปกติ ผลผลิตอ้อยและความหวานก็เพิ่มขึ้นทำให้ขายได้ราคาสูง

(เกษตรกร 16, ผู้ให้สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2557)

...เมื่อปลูกอ้อยข้ามแล้งเสร็จก็จะให้น้ำอ้อยตามทันทีจะให้น้ำอ้อยแบบรดน้ำ ใช้รถไถพ่วงแทงค้ำน้ำซึ่งบรรจุน้ำหลายพันลิตรวิ่งรดน้ำตามร่องอ้อย ให้น้ำอ้อยจนกว่าอ้อยจะงอกเสมอกันทั่วทั้งแปลงหรือจะให้น้ำไปจนกว่าฝนจะตกแต่มีค่าใช้จ่ายเยอะ ค่าจ้างแค่คนเปิดน้ำ ส่วนคนขับรดรดน้ำก็เป็นคนในครอบครัว

(เกษตรกร 10, ผู้ให้สัมภาษณ์, 30 มีนาคม 2557)

....ให้น้ำอ้อยจะให้เฉพาะอ้อยที่ปลูกใหม่ที่ปลูกข้ามแล้งไม่รอน้ำฝนจะวางสายน้ำหยุดตามร่องอ้อยทุกร่อง ให้น้ำหยุดจะดีกว่าวิธีการให้น้ำรด เพราะน้ำหยุดจะค่อย ๆ หยุดทีละน้อยซึมลงดิน ดินจะมีความชื้นตลอดอ้อยทำให้อ้อยโตเร็วกว่ารอน้ำฝนอย่างเดียว เปิดน้ำหยุด 6 ชั่วโมงต่อวัน จะให้น้ำในช่วงเช้าหรือช่วงเย็น

(เกษตรกร 4, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

#### 4. ศัตรูอ้อยและการป้องกัน สามารถจำแนกได้ดังนี้

4.1 โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด จากการสัมภาษณ์พบว่าโรคใบขาวเป็นโรคที่สำคัญมากเป็นอันดับหนึ่ง และโรคที่สำคัญต่าง ๆ ได้แก่ โรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำ และโรคกอดตะไคร้ ซึ่งมีรายละเอียดและคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

##### 4.1.1 โรคใบขาว สามารถสรุปข้อมูลจากโรคได้ดังนี้

สาเหตุ เชื้อไฟโตพลาสมา (Phytoplasma)

ลักษณะอาการ มีใบขาวจำนวนมากคล้ายกอหญ้า หน่อไม่เจริญเป็นลำ ลำต้นแคระแกร็นพบทุกระยะการเจริญเติบโต อาการจะปรากฏชัดเจนในอ้อยต่อแตกใหม่ โดยเฉพาะในอ้อยอายุ 4-5 เดือน ขึ้นไป จะสังเกตได้จากการแตกหน่อสีขาวที่โคนกอหรือตาข้าง พบโรคในทุกแหล่งปลูกสามารถแพร่ระบาดทางท่อนพันธุ์และมีเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล

ช่วงเวลาระบาด ระบาดรุนแรงในฤดูการปลูกที่ประสบภัยแล้งรุนแรง การป้องกันกำจัด

1. ไม่ใช้ท่อนพันธุ์จากแปลงที่มีโรคระบาด หากมีความจำเป็นให้แช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ใช้พันธุ์ที่ต้านทาน ขอนแก่น 3
2. ไถทำลายแปลงอ้อยที่เป็นโรครุนแรงทิ้งเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งระบาด
3. ปลูกพืชหมุนเวียน และปลูกอ้อยช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

...โรคใบขาวจัดเป็นโรคที่มีความสำคัญมาก พบว่าการระบาดของโรคใบขาวในเขตจังหวัดนครสวรรค์ไม่มีมาก ใบอ้อยจะมีสีขาวชัดเจนมากซึ่งจะมีเชื้อโรคอาศัยอยู่ในท่อน้ำเลี้ยงของต้นอ้อยโดยมีเพลี้ยจักจั่นเป็นพาหะนำมา วิธีป้องกันที่ได้ผลที่สุดจะต้องไม่นำท่อนพันธุ์ที่เป็นโรคไปปลูก แต่ถ้าปลูกไปแล้วเจอโรคใบขาวให้ไถทำลายต่ออ้อย ควรเลือกฤดูปลูกอ้อยข้ามแล้งเพื่อหลีกเลี่ยงเพลี้ยจักจั่นที่มีมากในฤดูฝน

(นักวิชาการ 2, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 มิถุนายน 2557)

... ส่วนมากอ้อยต่อจะเป็นโรคใบขาวมาทั้งแปลงต้องไถทิ้งอย่างเดียวเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดถ้าปล่อยทิ้งไว้ก็ไม่มีเจริญเติบโต แต่ถ้าหากอาการไม่รุนแรงอ้อยจะเจริญเติบโตต่อไปได้ เมื่อได้รับปุ๋ยและน้ำที่เพียงพอกับความต้องการ อาการของโรคใบขาวลดลงแต่ไม่ได้หายจากโรค

(เกษตรกร 22, ผู้ให้สัมภาษณ์, 4 กันยายน 2557)

...อ้อยเคยเป็นโรคใบขาวตอนนั้นฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วงนานพื้นที่แห้งแล้งดินไม่สมบูรณ์ เมื่อสำรวจแปลงถ้าพบกออ้อยไหนเป็นโรคก็จะถอนทิ้ง เผาทิ้ง เพราะดินจะแคระแกร็นไม่โตสามารถแพร่เชื้อไปยังอ้อยต้นอื่นได้ แต่ถ้าเป็นมากต้องไถทิ้งแล้วปลูกพืชอื่นแทนแล้วค่อยกลับมาปลูกอ้อยใหม่

(เกษตรกร 24, ผู้ให้สัมภาษณ์, 10 กันยายน 2557)



#### 4.2.2 โรคเหี่ยวเน่าแดง

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิด คือ *Fusarium moniliforme* และเชื้อรา *Collectotrichum falcatum*

ลักษณะอาการ ยอดเหลือง ต่อมาจะแห้ง เนื้อในลำอ้อยเน่าซ้ำสีแดง หรือน้ำตาลม่วง อ้อยยืนต้นตาย อ้อยปลูกใหม่จะเริ่มแสดงอาการในช่วงเดือนที่ 6-7 ทำให้ผลผลิตลดลง 50-100 เปอร์เซ็นต์ เชื้อราติดไปกับท่อนพันธุ์แพร่ไปตามดิน พบการระบาดในภาคกลาง

ช่วงเวลาระบาด ระบาดรุนแรงในฤดูฝนที่มีความชื้นสูง

การป้องกันกำจัด

1. ใช้ท่อนพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรค ได้แก่ K88-92 ขอนแก่น 3 LK92-11 K88-92 K99-27 K97-29 คู่ทอง 3 สุพรรณบุรี 80 คู่ทอง 12 คู่ทอง 84-13

2. ไม่ใช้ท่อนพันธุ์จากแหล่งที่มีโรคระบาด

3. ไถแปลงอ้อยต่อที่เป็นโรครุนแรงและอาจปลูกพืชหมุนเวียน

...อ้อยเป็นโรคจะแสดงอาการใบเหลืองยอดแห้งตาย มักระบาดร่วมกับอาการเหี่ยวหรือที่เรียกว่า โรคเหี่ยวเน่าแดง ลำอ้อยเน่าซ้ำสีน้ำตาลปนม่วง รากเน่าดำ อ้อยแห้งตายทั้งกอและรูกลามทั้งแปลงปลูก การระบาดผ่านทางท่อนพันธุ์จะระบาดรุนแรงในที่มีความชื้นสูงถ้าเกิดการระบาดก่อนการเก็บเกี่ยวจะต้องเร่งระบายน้ำที่ท่วมขังออกให้หมดและตัดอ้อยเข้าโรงงาน หลังเก็บเกี่ยวเสร็จก็ต้องไถหรือตอทิ้ง

(นักวิชาการ 3, ผู้ให้สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2557)

#### 4.2.3 โรคเส้ดำ

สาเหตุ เชื้อรา *Ustilago scitaminea*

ลักษณะอาการ อ้อยแตกยอดออกมาเป็นเส้สีดำพบมากในอ้อยต่อมากกว่าในอ้อยปลูกทำให้ต่อแคระแกร็นและแห้งตาย พบโรคในทุกแหล่งปลูก เชื้อราติดไปกับท่อนพันธุ์แพร่ไปตามดินสปอร์ปลิวไปตามลมและน้ำ ทำให้ผลผลิตลดลง 50-80 เปอร์เซ็นต์

ช่วงเวลาระบาด ตลอดฤดูฝน

การป้องกันกำจัด

1. ใช้พันธุ์อ้อยต้านทานต่อโรค ได้แก่ ขอนแก่น 3 LK92-11 คู่ทอง 3 สุพรรณบุรี 80 คู่ทอง 12 คู่ทอง 84-13

2. ไม่ใช้ท่อนพันธุ์จากแหล่งและแปลงที่มีโรคระบาด
3. เมื่อพบกออ้อยที่แสดงอาการของโรคควรทำลายทิ้ง

...โรคแฉับดำจัดว่าเป็นโรคที่สำคัญมากโรคหนึ่งของอ้อยในเขตพื้นที่นี้จังหวัดนครสวรรค์พบน้อย ลักษณะอาการอ้อยจะแตกยอดออกมาเป็นแฉับดำแทนยอดปกติ ต้นแคระแกรนผอม ข้อสั้น ใบเล็ก แตกกอจัด ถ้าอ้อยจะผอมลึบกว่าลำอ้อยปกติ ผลผลิตลดลงหรือเก็บเกี่ยวไม่ได้เลย ถ้าเป็นรุนแรงมาก อ้อยอาจแห้งตายทั้งกอได้ อาการปรากฏรุนแรงในอ้อยตอมมากกว่าอ้อยปลูก ป้องกันโดยการใส่ท่อนพันธุ์ที่ปราศจากโรค ไถแปลงอ้อยต่อที่เป็นโรครุนแรง

(นักวิชาการ 4, ผู้ให้สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2557)

#### 4.2.4 โรคกอตะไคร้

สาเหตุ เชื้อไฟโตพลาสมา (Phytoplasma)

ลักษณะอาการ อ้อยแตกกอเป็นฝอยคล้ายกอตะไคร้ ต้นแคระแกรน ใบแคบเล็กสีเขียว อาการรุนแรงในอ้อยตอมจะไม่มีลำให้เก็บเกี่ยว โรคติดไปกับท่อนพันธุ์

ช่วงเวลาระบาด ตลอดฤดูปลูกพบระบาดในแหล่งปลูกภาคกลาง การป้องกันกำจัด

1. ไม่ใช้ท่อนพันธุ์จากแหล่งที่มีโรคระบาด
2. ปลูกพันธุ์ต้านทานโรค คือ ขอนแก่น 3 LK92-11
3. พบกอที่แสดงอาการของโรคให้ขุดทิ้งทำลายทันที
4. แช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง

...โรคกอตะไคร้สามารถถ่ายทอดทางท่อนพันธุ์เมื่อปลูกด้วยท่อนพันธุ์จากกอที่เป็นโรครุนแรงอ้อยจะแสดงอาการภายใน 2 เดือน เมื่อปลูกด้วยท่อนพันธุ์จากกอที่เป็นโรครุนแรงน้อย คือ ยังให้ลำปกติ อ้อยจะแสดงอาการภายใน 5 เดือน วิธีป้องกันกำจัดโรคนี้สำหรับอ้อยที่จะขยายพันธุ์ก่อนปลูกควรแช่ท่อนพันธุ์เพื่อการควบคุมเชื้อโดยน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง การใช้ความร้อนช่วยควบคุมโรคกอตะไคร้ไม่ให้เกิดขึ้นได้ แต่ถ้าเมื่อเกิดแล้วหากพบกอที่แสดงอาการของโรคให้ขุดทิ้ง

(นักวิชาการ 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

4.2 แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด จากการสัมภาษณ์พบว่าแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญที่สุดจะเข้าทำลายอ้อยทุกระยะการเจริญเติบโตของอ้อย คือ หนอนกอพบว่ามีการระบาดมาก หนอนกออ้อยมี 5 ชนิด มี 3 ชนิดที่เข้าทำลายและสร้างปัญหาให้กับอ้อยในระยะแตกกอ คือ หนอนกอลายจุดเล็ก หนอนกอสีชมพู และหนอนกอสีขาว และ หนอนกอ 2 ชนิด ที่เข้าทำลายอ้อยในระยะเป็นลำ คือ หนอนกอ ลายใหญ่ และหนอนกอลายจุดใหญ่ สาเหตุของการระบาด เกิดจากความแห้งแล้ง ระบาดในตออ้อย แนวทางการป้องกันกำจัด หลังเก็บเกี่ยวควรใช้ใบอ้อยคลุมดินไว้ สามารถลดการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยได้ ไถอ้อยที่มีหนอนกอระบาดทิ้งแล้วปลูกใหม่ ปล่อยแตนเบียน แมลงหางหนีบ ถ้ามีแหล่งน้ำก็ให้น้ำ ส่วนปลวก ดัวงหนวดยาว แมลงนูนหลวง และเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาลยังพบน้อย ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...พวกหนอนแมลงก็พบแค่หนอนกอแมลงอย่างอื่น ๆ ไม่มี จะกำจัดโดยใช้แมลงหางหนีบมาปล่อยในไร่อ้อยซึ่งเจ้าหน้าที่โรงงานเค้าจะจัดการหาแมลงหางหนีบมาปล่อยให้ในไร่แทนการใช้สารเคมีฉีดพ่น เพราะถ้าฝนตกลงมาพวกหนอนกอนี้ก็จะหายไปเอง แล้วอ้อยก็จะแตกหน่อมาใหม่แทนหน่อเดิมที่ถูกหนอนกิน ที่สำคัญถ้าไม่เผาใบอ้อยไว้คลุมดินพวกแมลงหนอนกอก็จะไม่มีมากัดกินหน่ออ้อยที่แตกมาใหม่

(เกษตรกร 3, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

...การป้องกันปลวกกัดกินท่อนพันธุ์อ้อยปลูกใส่ปุ๋รายดานลงไปพร้อมกับท่อนพันธุ์ ถ้ามีจอมปลวกในไร่ก็ทำลายก่อนปลูกอ้อยไถพรวนหรือใช้สารเคมีกำจัดหนอนกอก็เจอบ้างในช่วงหน้าแล้งอ้อยกำลังแตกกอก็มีหนอนกัดกินหน่ออ้อยเกือบทั้งแปลงแต่ไม่ต้องไปทำอะไรปล่อยไปตามธรรมชาติเมื่อถึงหน้าฝนมีฝนตกลงมาหนอนกอก็จะไม่มีอ้อยก็จะแตกใหม่ก็ใส่ปุ๋ยช่วยให้อ้อยเจริญเติบโตเมื่ออ้อยโตแล้วหนอนกอก็จะไม่พบอีกจะมีแค่ช่วงแตกกอต่อนแรกที่ฝนยังไม่ตก

(เกษตรกร 18, ผู้ให้สัมภาษณ์, 15 สิงหาคม 2557)

...สารเคมีฆ่าแมลงไม่ได้ใช้เพราะไม่มีโรคแมลงในแปลงอ้อย ส่วนมากที่ปลูกอ้อยจะไม่ค่อยพบพวกแมลงนอกจากหนอนกอที่พอจะมีบ้าง ส่วนแมลงไม่พบเลย ถ้าใช้ท่อนพันธุ์อ้อยดีมีความต้านทานต่อโรคและแมลงก็จะมี

(เกษตรกร 6, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

4.3 วัชพืชที่สำคัญและการป้องกันกำจัด จากการสัมภาษณ์พบว่า การกำจัดวัชพืชสามารถกำจัดได้หลายวิธี ได้แก่ 1) ใช้แรงงานคนดายหญ้า จะมีต้นทุนค่าใช้จ่าย คือ ค่าจ้างแรงงานคนดายหญ้าจะจ้างเป็นรายวัน 2) ใช้สารเคมีฉีดพ่นกำจัดวัชพืช จะมีต้นทุนค่าใช้จ่าย คือ ค่าสารเคมีฉีดพ่นกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ค่าจ้างแรงงานฉีดพ่นสารเคมี 3) พรวนดินด้วยเครื่องจักรกล จะมีต้นทุนค่าใช้จ่าย คือ ค่าจ้างแรงงานพรวนดิน ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...สารกำจัดวัชพืชฆ่าเชื้อและหญ้าแหวน แต่สารเคมีพวกนี้จะไม่ค่อยได้ใช้เท่าไร กำจัดวัชพืชจะใช้รถอย่างเดียว จะไม่จ้างดายหญ้าเลย จะใช้เครื่องมือจอบหมอนหรือโรตารี กำจัดวัชพืชในร่องอ้อย ซึ่งช่วยในการประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่าย

(เกษตรกร 6, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...การกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยจะไม่ค่อยใช้สารเคมี แต่ก็มีใช้บ้างเพียงเล็กน้อย เก็บลูกหญ้าที่ยังหลงเหลืออยู่ ส่วนมากจะใช้เครื่องคราดสปริงเพื่อคราดหญ้าที่อยู่ในร่องอ้อยจะเป็นการพรวนดินในร่องอ้อยด้วย

(เกษตรกร 7, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...สารเคมียังใช้น้อยใช้ไม่มาก ส่วนมากจะเน้นใช้คนงานดายแต่ละครั้งจะใช้คนงานประมาณ 4 คน จ้างเป็นรายวัน วันละ 250 บาท ปีที่ผ่านมาก็เสียค่าจ้างแรงงานดายหญ้า 7,000 บาท ถ้าหญ้าในไร่น้อยใช้คนงานดายหญ้าจะดีกว่าใช้สารเคมีกำจัด

(เกษตรกร 8, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 มีนาคม 2557)

5. การเก็บเกี่ยว การสัมภาษณ์ส่วนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว วิธีการเก็บเกี่ยว และการจำแนกต้นทุนการเก็บเกี่ยวอ้อย จากการสัมภาษณ์พบว่า เกษตรกรส่วนมาก จะเก็บเกี่ยวอ้อยเมื่อครบอายุ 11-12 เดือน เพื่อให้ได้ความหวานตามมาตรฐาน ซึ่งจะต้องไม่ต่ำกว่า 10 C.C.S. ซึ่งเป็นราคามาตรฐานค่าอ้อย ถ้าความหวานต่ำกว่า 10 C.C.S. จะถูกตัดราคาลง 6 เปอร์เซ็นต์ ของราคาค่าอ้อยมาตรฐาน เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยวิธีการใช้รถตัดมากกว่าใช้แรงงานตัดส่วนมากจะได้อ้อยไฟไหม้มากกว่าอ้อยสดและถูกตัดราคาค่าอ้อยไฟไหม้ เกษตรกรจึงนิยมตัดอ้อยด้วยรถตัดมากกว่าเพราะว่าได้อ้อยสดและได้ราคาค่าอ้อยเพิ่มขึ้น ที่สำคัญค่าจ้างตัดจะถูกกว่าการใช้แรงงานตัด และพบสาเหตุต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยสูงซึ่งมาจากค่าจ้าง

เก็บเกี่ยว ซึ่งสามารถจำแนกค่าเก็บเกี่ยวประกอบด้วย ค่าจ้างตัด ค่าจ้างค้ำอ้อย ค่าขนส่ง พบว่า ส่วนมากจะจ้างแบบเหมารวมบาทต่อตัน ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ตัดอ้อยเมื่อได้อายุ 11-12 เดือน และความหวานได้จะมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายสำรวจของโรงงานจะดูแลลำดับคิวการตัดอ้อยแปลงไหนครบระยะเวลาตัด และวัดค่าความหวานในแต่ละแปลง จะจัดสรรกลุ่มผู้รับเหมาตัดอ้อยให้แก่ชาวไร่อ้อยที่ทำสัญญากับโรงงาน สามารถเลือกได้ว่าจะใช้คนงานตัดหรือรถตัด ส่วนมากจะใช้รถตัดจะได้อ้อยสดและได้เงินเพิ่มตันละ 20 บาท แต่ถ้าอ้อยไฟไหม้จะถูกตัดราคาตันละ 20 บาท

(เกษตรกร 17, ผู้ให้สัมภาษณ์, 11 สิงหาคม 2557)

...วิธีตัดอ้อยใช้รถตัดจะได้อ้อยสดเป็นท่อน ซึ่งรถตัดจะตั้งใบมีดล่างให้ชิดดินและใบมีดบนให้ได้ระดับกับความสูงของอ้อย และลำเลียงท่อนอ้อยใส่รถบรรทุกขนส่งไปยังโรงงาน ถ้าคนงานตัดส่วนมากจะเผาอ้อยเพราะตัดง่าย ตัดอ้อยให้ชิดดินตัดยอดทิ้งแล้วใช้ยอดอ้อยมัดโคนและปลายลำอ้อย มัดละ 20 ลำ วางเรียงในไร่ชนใส่รถบรรทุกอ้อยด้วยรถค้ำอ้อยขนส่งเข้าโรงงานให้เร็วเพื่อไม่ให้น้ำหนักอ้อยและความหวานลดลง

(เกษตรกร 14, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 เมษายน 2557)

...นอกจากค่าจ้างตัดอ้อยแล้วยังต้องมีค่าอาหารเลี้ยงคนงานรถตัดอีกวันละประมาณ 500 บาท จะต้องเลี้ยงทุกวัน วันละ 3 มื้อ จนกว่าจะตัดเสร็จประมาณ 10 วัน ค่าจ้างเหมาตัดด้วยรถตัด ตันละ 315 บาท ถ้าเป็นคนงานตัดแพงกว่าเยอะ

(ชาย, 52 ปี, เกษตรกร) (นักวิชาการ 3, ผู้ให้สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2557)

...ส่วนมากต้นทุนสูงมาจากค่าเก็บเกี่ยว ปีละประมาณ 800,000 บาท และค่าปุ๋ยเคมี ปีละประมาณ 500,000 บาท

(เกษตรกร 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

6. การบำรุงรักษาต่ออ้อย การสัมภาษณ์ส่วนนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ การบำรุงรักษาต่ออ้อยแบบไว้ใบคลุมดินและแบบเผาใบ จากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรส่วนมากจะเผาใบอ้อยส่วนใหญ่เนื่องจากถ้าไว้ใบคลุมดินเมื่อเกิดไฟไหม้ใบอ้อยที่ไว้คลุมดินจะทำ

ให้อ้อยที่แตกกอเสียหายจากการเกิดไฟไหม้ได้จึงนิยมเผาไอบมากกว่าไอบคลุมดิน แต่ก็ยังมีเกษตรกรที่ไว้ไอบคลุมดินแต่ก็เป็นส่วนน้อยมากจะเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้ ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...หลังจากตัดอ้อยเสร็จจะมีเศษพวกไอบอ้อย ท่อนอ้อยที่ตกค้างอยู่ ก็จะต้องเผาเศษพวกนี้ทันทีเมื่อตัดอ้อยเสร็จ เพื่อป้องกันไฟไหม้ในแปลงถ้าอ้อยแตกหน่อแล้วจะเสียหาย เผาไอบแล้วก็ผ่าร่องอ้อยเพื่อระเบิดดินดาน ที่มันอัดแน่นอยู่ในชั้นดินเพราะใช้รถตัดอ้อยมาตัดจะย่ำดินแน่น แต่ถ้าเขาคนตัดดินก็จะไม่แน่นเท่ากับรถตัด พร้อมใส่เคมีปุ๋ยสูตร 16-16-16 ประมาณ 30-50 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อยจะได้แตกกอดี เจริญเติบโตดี ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อฝนตกดินมีความชื้นใส่ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0

(เกษตรกร 5, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 มีนาคม 2557)

...ต้องเผาไอบอ้อยหลังตัดเสร็จ ไม่เผาก็ไม่ได้กลัวจะมีใครมาแก้งจุดไฟที่หลังเมื่ออ้อยงอกโตแล้ว ที่นี้อ้อยจะไม่เหลือเลยกว่าจะแตกกอใหม่ก็จะไม่ดีเหมือนเดิมต่ออ้อยก็เสียหายมากแล้วจะไม่ค่อยแตกกอทำให้เสียเวลาเสียเงินที่ลงทุนไป แต่ก่อนจะเผาขึ้นต้องคราดไอบอ้อยที่อยู่ริมทั้ง 4 ด้านเข้ามาประมาณ 2 เมตร เพื่อป้องกันไฟไหม้ลูกลามไปยังแปลงอื่นหรือถ้าอยู่ติดถนนก็ต้องคราดไอบเข้ามาเพื่อไม่ให้เปลวไฟไปถึงถนนจะเกิดอุบัติเหตุ ฝังปุ๋ยพร้อมระเบิดดินดานฝังลึก 25 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ใส่ปุ๋ยในอ้อยต่อครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยยูเรียเมื่อฝนตกลงมาให้ฝังลึก 15-20 เซนติเมตร

(เกษตรกร 15, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 มิถุนายน 2557)

...ไว้ไอบอ้อยคลุมดินจะช่วยให้ดินชุ่มชื้นช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินมีหญ้าขึ้นน้อยและไม่มีหนอนกระบาด ใช้เครื่องมือพรวนคลุกไอบอ้อยเพื่อสับย่อยเศษซากไอบอ้อยคลุกลงดิน ใส่ปุ๋ยหลังพรวนระเบิดดินดาน คลุกไอบอ้อยแล้วควรใส่ปุ๋ยทันที การใส่ปุ๋ยในอ้อยต่อควรใส่มากกว่าอ้อยปลูกประมาณ 50 กิโลกรัมต่อไร่

(เกษตรกร 14, ผู้ให้สัมภาษณ์, 22 เมษายน 2557)

7. เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดิน ปลูก ได้แก่ ได้แก่ ริปเปอร์ ผาน 3 ผาน 7 และผานชักร่อง เครื่องมือที่ใช้ในการปลูกอ้อย ได้แก่ เครื่องปลูกอ้อยร่องเดี่ยว เครื่องปลูกอ้อยร่องคู่ เครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ได้แก่ เครื่องใส่ปุ๋ย บำบัดพันสารเคมี คราดสปริง โรตารีหรือจอบหมุน เครื่องพ่นสารแบบไฟฟ้า และเครื่องพ่นหัวน้ำปุ๋ย

สะพานหลัง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ มีดตัดอ้อย รถตัดอ้อย รถบรรทุก รถคืบอ้อย และ  
 โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง ได้แก่ บ่อ สระ โรงเรือนคนงาน จะมีค่าต้นทุนค่าใช้จ่ายมูลแรกซื้อ ค่า  
 ซ่อมแซม ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...มีรถไถพอร์ดใหญ่ 1 คัน ซื้อใหม่ก็ราคาเป็นล้าน เครื่องมือไถเตรียมดินจะมี  
 ผาน 3 ผาน 7 ราคาตอนที่ซื้อ 40,000 บาท เครื่องปลูกอ้อยแบบร่องเดี่ยว ราคา  
 60,000 บาท ถ้าปัจจุบันนี้ราคานี้หาซื้อไม่ได้แล้วมีแต่จะแพงขึ้น มีเครื่องปั้มน้ำ ราคา  
 2,600 บาท เครื่องใส่ปุ๋ย ราคา 38,500 บาท ปั้มน้ำจืดยา ราคา 9,000 บาท เครื่องพ่น  
 สารแบบไฟฟ้า ราคา 1,800 บาท จะมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมรถไถ ส่วนเครื่องมืออย่าง  
 อื่นก็ไม่เสียค่าใช้จ่าย เครื่องมือแต่ละอย่างสามารถใช้ได้เป็น 10 ปี ทนทานไม่พังง่าย

(ชาย, 58 ปี, เกษตรกร) (นักวิชาการ 3, ผู้ให้สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2557)

...มีรถไถ 1 คันราคาซื้อ 400,000 บาท เครื่องมือเตรียมดินมีผาน 3 ผาน 7  
 ราคา 60,000 บาท เครื่องใส่ปุ๋ย ราคา 50,000 บาท ปั้มน้ำจืดพ่นสารเคมี ราคา 12,000  
 บาท คราดสปริง ราคา 40,000 บาท โรตารี ราคา 45,000 บาท เครื่องพ่นสารแบบ  
 ไฟฟ้า ราคา 1,200 บาท เครื่องปลูก ราคา 60,000 บาท ค่าซ่อมไม่เสียมาก

(เกษตรกร 23, ผู้ให้สัมภาษณ์, 9 กันยายน 2557)

วิธีการลดต้นทุนอ้อยและการผลิตอ้อยที่มีคุณภาพให้ผลผลิตสูงโดยเกษตรกรดีเด่น  
 สาขาอาชีพทำไร่ของภาคเหนือ ประจำปี พ.ศ. 2555 ซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...บ้านงิ้วงาม ที่จังหวัดสุโขทัยนี้ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยได้มีการบริหารจัดการ  
 เครื่องจักรกลในหมู่บ้าน โดยรวมตัวกันและช่วยกันลงแรงรถไถในหมู่บ้าน สำหรับ  
 การไถเตรียมดิน การปลูกและการตัดอ้อย เพื่อประหยัดต้นทุน ซึ่งเกษตรกรเจ้าของพื้นที่  
 จะออกค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงและทำอาหารเลี้ยงไม่คิดค่าจ้างกันทำเพื่อเอาแรงกันจะ  
 ช่วยประหยัดต้นทุน ในส่วนของพันธุ์อ้อยนั้นมีการคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ใช้จะต้องมีความ  
 ต้านทานต่อสภาพแวดล้อม ต้านทานต่อโรคแมลง ให้ผลผลิตสูง ซึ่งจะเก็บพันธุ์ไว้  
 เองไม่ต้องซื้อเพื่อประหยัดต้นทุน ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักดี ให้ค่า  
 ความหวานสูง ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 18 ตัน ในการแก้ไขปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาแพงทำให้  
 ต้นทุนการผลิตสูง ก็ชวนชาวบ้านร่วมกันตั้งโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์เคมีของหมู่บ้าน

เพื่อผลิตและจำหน่ายในราคาถูก ราคา 280 บาท เพื่อให้สมาชิกนำไปปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มผลผลิตอ้อย ปัญหาในไร่อ้อยก็มีแมลง พวกหนอนมากัดอ้อย ก็จะใช้แมลงหางหนีบ ตัวเบียนจะมีอยู่แล้วในไร่ ถ้าหากไม่จุดไฟแมลงพวกนี้ก็ยังมีอยู่ จะใช้วิธีธรรมชาติไม่ใช้ยา ฉีดและลดต้นทุนได้เยอะ จะใช้ปุ๋ยอย่างเดียวเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ส่วนค่าความหวานต้นปีจะอยู่ที่ 10 C.C.S. เดือนมีนาคม 13-14 C.C.S. ถ้าหากมีอากาศหนาวเยอะหรือหนาวเร็วจะทำให้ให้อ้อยหวาน 12 C.C.S. ความหวานไม่เกี่ยวกับปุ๋ยเกี่ยวกับภูมิอากาศมากกว่า ตัดไอน้ำหนักดีความหวานน้อย ตัดล่าอ้อยเบา น้ำหวานเยอะ คิดแล้วก็พอ ๆ กันตัดก่อนตัดหลัง ในเขตภาคอีสานที่หวานดีเพราะความชื้นของดินไม่ดีเป็นดินทรายดินแห้งอ้อยจะเบา น้ำในอ้อยมันลดลงความหวานมันเลยสูง วิธีการปลูกอ้อยนั้นใช้ระยะห่างระหว่างแถว 1.3-1.5 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร เพื่อสะดวกต่อการจัดการในแปลงที่ใช้เครื่องจักรกล หลังจากปลูกแล้วประมาณ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีอัดเม็ด ครั้งที่ 2 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออ้อยได้อายุการเก็บเกี่ยว จะไม่มีการเผาใบ แต่ใช้วิธีการตัดสางใบก่อนที่จะตัดอ้อย 1 เดือน ทำให้แรงงานเข้าตัดสะดวก อากาศระบายดี ลำต้นอ้อยได้รับแสงแดด ทำให้ขยายขนาดปล้อง อ้อยมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของน้ำตาลสูง อีกทั้งยังเป็นการช่วยกำจัดเชื้อและตัวอ่อนของเพลี้ยที่เป็นศัตรูอ้อย เมื่อเก็บเกี่ยวอ้อยแล้วจะหว่านถั่วเขียว หลังจากออกดอกทำการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดพร้อมกับใบอ้อยที่ตัดสางไว้ โดยครั้งแรกใช้ผาน 4 ไถสับคลุกใบอ้อย พร้อมกับใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีอัดเม็ดที่ทางกลุ่มเกษตรกรได้ผลิตใส่ระหว่างกลางร่องอ้อย อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับสูบน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพเข้าร่อง เพื่อบำรุงดินและสลายใบอ้อย ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ดินเริ่มหมาด ไถกลบใบอ้อยครั้งที่ 2 โดยใช้ผาน 8 เพื่อไถคลุกใบอ้อยอีกครั้ง ด้านประโยชน์ของการตัดสางใบอ้อยและไถกลบนั้น จะทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ร่วนซุย มีความชื้นในดิน อ้อยที่ปลูกใหม่จะไม่ขาดน้ำ รากแข็งแรงหาอาหารได้ดี ตัวห้ำตัวเบียนของศัตรูอ้อยยังอยู่ เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญจะต้องไม่เผาใบอ้อยเพราะว่าตัดอ้อยสดได้ราคาสูงกว่าอ้อยเผาไฟ ต้นทุนอ้อยของลุงจะอยู่ 2,000-3,000 บาทต่อไร่ ผลผลิตที่ได้ไร่ละ 18 ตัน

(เกษตรกร 20, ผู้ให้สัมภาษณ์, 19 ตุลาคม 2557)

รายการต้นทุนอ้อยที่ใช้ในการเพาะปลูก ผลจากการสัมภาษณ์พบว่ารายการ ต้นทุนอ้อยที่ใช้ในการเพาะปลูกมากที่สุด คือ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าจ้างเก็บเกี่ยว รองลงมา คือ ค่าสารเคมี กำจัดวัชพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา และค่าจ้างดายหญ้า ดังแสดงในตาราง 13



ตาราง 13 ค่าใช้จ่ายวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น

รายการ	จำนวน	ลำดับ
1. พันธุ์อ้อยที่ใช้ LK92-11(20), ขอนแก่น 3 (5)		
ค่าซื้อพันธุ์อ้อย	8	9
2. ค่าปุ๋ย		
2.1 วัสดุปรับปรุงดิน (พืชตะกวดถั่ว)	4	13
2.2 ปุ๋ยเคมี		
1) สูตร 46-0-0	17	1
2) สูตร 15-15-15	17	1
3) สูตร 16-20-0	10	7
4) สูตร 16-16-16	14	4
5) สูตร 22-58-18	1	16
6) สูตร 27-12-6	1	16
2.3 ปุ๋ยชีวภาพ		
1) ชนิดเม็ดนายไผ่	1	16
2) ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	2	15
2.4 ปุ๋ยอินทรีย์		
1) มูลไก่	5	12
2) มูลสุกร	3	14
3) มูลวัว	4	13
3. สารเคมีกำจัดวัชพืช		
3.1 สารเคมีคุมวัชพืช		
1) อาทราซีน	7	10
2) ไดยูรอน	1	16
3.2 สารเคมีกำจัดวัชพืช		
1) พาราควอต	10	7
2) อามีทรีน	16	2
3) กรัสม็อกไซน	3	14

## ตาราง 13 (ต่อ)

กิจกรรม	จำนวน	ลำดับ
4) ดาราเอมีน	1	16
5) ไกรโฟเซต	2	15
6) กาลอน	1	16
<b>4. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
4.1 สารเคมีป้องกันกำจัดโรค	0	17
4.2 สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อย	0	17
<b>5. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง</b>		
5.1 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเตรียมดิน	11	6
5.2 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการปลูก	12	5
5.3 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา	16	2
5.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเก็บเกี่ยว	6	11
<b>6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ</b>		
6.1 ค่าน้ำที่ใช้รดอ้อย	3	14
6.2 ค่าน้ำที่ใช้ผสมพ่นสารเคมี	1	16
6.3 ค่าไฟฟ้า	3	14
6.4 ค่าอาหารเลี้ยงคนงาน	10	7
<b>7. ค่าแรงงานเตรียมดิน</b>		
7.1 ค่าจ้างไถระเบิดดินดานด้วยริบเปอร์	4	13
7.2 ค่าจ้างไถปรับหน้าดิน	1	16
7.3 ค่าจ้างไถสับใบอ้อยและพรวนดิน	2	15
7.4 ค่าจ้างไถรื้อตอ	0	17
7.5 ค่าจ้างไถผาน 3	9	8
7.6 ค่าจ้างไถผาน 7	9	8
7.7 ค่าจ้างไถยกร่อง	4	13
7.8 ค่าจ้างไถผานพรวน	2	15
7.9 ค่าจ้างหามาเตรียมดิน	3	14
7.10 ค่าจ้างคนขับรถไถเพื่อการเตรียมดิน	12	5

## ตาราง 13 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ลำดับ
<b>8. การปลูก</b>		
<b>8.1 การเตรียมพันธุ์อ้อยปลูก</b>		
1) ค่าจ้างตัดท่อนพันธุ์อ้อย	7	10
2) ค่าจ้างขนท่อนพันธุ์อ้อยขึ้นรถ	7	10
3) ค่าจ้างขนส่ง	1	16
4) ค่าจ้างเหมาเตรียมพันธุ์ปลูก	8	9
<b>8.2 วิธีการปลูก</b>		
1) ค่าจ้างปลูกโดยคน	0	17
2) ค่าจ้างปลูกขอม	2	15
3) ค่าจ้างปลูกโดยใช้เครื่องปลูก	12	5
4) ค่าจ้างไถกลบท่อนพันธุ์	0	17
5) ค่าจ้างคนขับรถปลูกอ้อย	9	8
6) ค่าจ้างคนป้อนอ้อยบนเครื่องปลูกอ้อย	8	9
7) ค่าจ้างคนขับไถกลบท่อนพันธุ์	0	17
<b>3. การดูแลรักษา</b>		
<b>3.1 การใส่ปุ๋ย</b>		
1) ค่าจ้างไถพรวน พร้อมใส่ปุ๋ย	6	11
2) ค่าจ้างใส่ปุ๋ยด้วยแรงงานคน	2	15
3) ค่าจ้างคนขับรถไถใส่ปุ๋ย	11	6
4) ค่าจ้างคนยกปุ๋ย	1	16
5) ค่าแรงงานฝาร่องอ้อย	7	10
<b>3.2 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช</b>		
1) ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	8	9
2) ค่าจ้างคนขับรถไถฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	12	5
<b>3.3 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช</b>		
1) ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	0	17

## ตาราง 13 (ต่อ)

หัวข้อกิจกรรม	จำนวน	ลำดับ
2) ค่าจ้างคนขับรถไถชนิดฟันสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	0	17
3.4 ค่าจ้างดายหญ้า	15	3
3.5 พรวนดิน (ทำรูน)		
1) ค่าจ้างทำรูนโดยคราดสปริง	6	11
2) ค่าจ้างคนขับรถไถทำรูนโดยคราดสปริง	4	13
3) ค่าทำรูนด้วยจอบหมุน	1	16
3.6 การให้น้ำ		
1) ค่าจ้างรดน้ำอ้อย	10	7
2) ค่าจ้างคนขับรถไถรดน้ำ	10	7
3) ค่าจ้างคนเปิดน้ำ	6	11
4) ค่าจ้างให้น้ำหยด ค่าจ้างคนเดินสายน้ำหยด	5	12
4. การเก็บเกี่ยว		
4.1 ค่าจ้างตัดด้วยแรงงานคน		
1) ค่าจ้างคืบอ้อยขึ้นรถ	1	16
2) ค่าจ้างจัดเรียงอ้อยบนรถ	1	16
3) ค่าขนส่งจากไร่ไปยังโรงงานน้ำตาล	1	16
4) ค่าจ้างเหมาแรงงาน ตัด/ขึ้น/บรรทุก	12	5
4.2 ค่าจ้างตัดด้วยเครื่องจักร		
1) ค่าขนส่งจากไร่ไปยังโรงงานน้ำตาล	1	16
2) ค่าจ้างเหมา ตัด/ขึ้น/บรรทุก	17	1

หมายเหตุ: เพิ่มเติมข้อมูลค่าจ้างสางใบอ้อยในหมวดหมู่การดูแลรักษา

เครื่องมืออุปกรณ์โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง ผลจากการสัมภาษณ์พบว่ารายการเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรือนและสิ่งก่อสร้างที่มากที่สุด คือ รถไถ ร่องลงมา คือ ผาน 3 ใช้ไถบุกเพื่อระเบิดดิน และผาน 7 ใช้ไถแปรให้ดินร่วนซุยหลังจากไถผาน 3 แล้ว ดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 เครื่องมืออุปกรณ์โรงเรียนและสิ่งก่อสร้าง

รายการ	จำนวน	ลำดับ
<b>1. เครื่องมืออุปกรณ์การเตรียมดิน</b>		
1.1 รถไถ	18	1
1.2 ริปเปอร์	3	9
1.3 ผานปรับหน้าดิน	1	11
1.4 ผานสับใบอ้อย	1	11
1.5 ผานรื้อตอ	0	12
1.6 ผาน 3	11	2
1.7 ผาน 7	10	3
1.8 ผานพรวน	3	9
1.9 ผานชักร่อง	3	9
<b>2. เครื่องมืออุปกรณ์การปลูก</b>		
2.1 เครื่องปลูกอ้อย	9	4
<b>3. เครื่องมืออุปกรณ์การดูแลรักษา</b>		
3.1 เครื่องสูบน้ำ	5	7
3.2 แท็งค์น้ำ	7	6
3.3 ท่อ PVC	2	10
3.4 สายน้ำหยด	2	10
3.5 เครื่องพ่นหว่านปุ๋ยสะพวยหลัง	2	10
3.6 เครื่องพรวนดินใส่ปุ๋ยฝังกลบ	9	4
3.7 คราดสปริง	7	6
3.8 จอบ	9	4
3.9 เครื่องพ่นสารแบบสูบโยก	4	8
3.10 ป้อมพ่นยา	10	3
3.11 เครื่องพ่นสารแบบไฟฟ้า	9	4

## ตาราง 14 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ลำดับ
3.12 รถยนต์	5	7
3.13 รถมอเตอร์ไซด์	8	5
<b>4. เครื่องมืออุปกรณ์การเก็บเกี่ยว</b>		
4.1 มีดตัดอ้อย	3	9
4.2 รถตัดอ้อย	0	12
4.3 รถคืบประยุกต์	0	12
4.4 รถคืบ 3 ล้อ	0	12
4.5 รถสิบล้อ	0	12
4.6 รถสิบล้อพ่วง	0	12
4.7 รถแทรกเตอร์พ่วงสาลี	1	11
<b>5. โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง</b>		
5.1 โรงเรือนเก็บเครื่องมือ	4	8
5.2 โรงเรือนคนงาน	0	12
5.3 บ่อบาดาล สระ	8	5

### 3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านการออกแบบระบบการจัดการความรู้ ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ไทย

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างถึงความต้องการด้านการออกแบบระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ไทยนำเสนอในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้ให้ความเห็นด้านเนื้อหา รูปแบบตัวอักษร รูปภาพ วิดีโอ และโทนสีเว็บแอปพลิเคชันซึ่งคำตอบจากการสัมภาษณ์มีดังนี้

...ในเรื่องของเนื้อหาความรู้ในเว็บจะต้องมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมีแหล่งอ้างอิงอ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย ไม่มีศัพท์เฉพาะที่เยอะจนเกินไปเน้นแต่เนื้อหาที่สำคัญอาจจะมีรูปภาพใช้อธิบายเนื้อหา รูปแบบเว็บไซต์จะต้องเรียบง่ายไม่ซับซ้อนโทนสีเว็บจะต้องเป็นรูปแบบโทนสีเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ โทนสีเว็บอาจจะเป็นโทนสีเย็น เช่น สีขาว สีเขียว

(นักวิชาการ 1, ผู้ให้สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2557)

...การออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงผู้ใช้ให้มากที่สุด เว็บไซต์จะต้องเป็นเว็บไซต์ที่ใช้งานง่าย และสะดวก การใช้งานระบบนั้นจะต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีการจัดระบบอย่างเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจนคำนึงถึงผู้ใช้งานให้มากที่สุด ด้านรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ก็ให้ใช้อักษรฟอนต์ธรรมดาที่ใช้กันทั่วไป สีอักษรใช้สีดำจะเหมาะสม ใช้ขนาดตัวอักษรพอเหมาะให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน เนื้อหาอ่านแล้วรู้เรื่องเข้าใจง่ายมีรูปภาพประกอบ

(นักวิชาการ 2, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 มิถุนายน 2557)

...อยากได้เป็นเว็บแอปพลิเคชัน มีเมนูที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน แต่เน้นตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ สีตัวอักษรสีดำจะช่วยให้อ่านง่ายชัดเจน เรื่องสีเว็บแอปพลิเคชันอยากได้เป็นสีเขียวนอ่อน ส่วนความรู้อยากให้เน้นส่วนที่สำคัญให้มีรูปภาพหรือวิดีโอประกอบ

(เกษตรกร 18, ผู้ให้สัมภาษณ์, 5 กรกฎาคม 2557)

สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พบว่ามีความต้องการให้อยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 สรุปการสัมภาษณ์ความคิดเห็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

รูปแบบ	ความคิดเห็น
เนื้อหา	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ
รูปแบบอักษร	ใช้อักษรที่อ่านง่าย สีดำ ขนาดตัวอักษรให้อ่านได้ชัดเจน
รูปภาพ/วิดีโอ	สื่อถึงข้อความที่อธิบาย
โทนสีเว็บแอปพลิเคชัน	เน้นโทนสีเขียวเพราะสื่อถึงการเกษตร

#### 4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานของระบบ

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างถึงความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบประกอบด้วย ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้ ฟังก์ชันการจัดการความรู้ด้านต้นทุนอ้อย ฟังก์ชันการแสดงผล และฟังก์ชันเครื่องมืออำนวยความสะดวก จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พบว่ามีความต้องการด้านฟังก์ชันอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 ความสำคัญของฟังก์ชันการทำงานของระบบ

รายการ	ระดับความสำคัญ		
	3	2	1
<b>ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้</b>			
1. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสมาชิก	30	0	0
2. สืบค้นข้อมูลสมาชิก	30	0	0
3. แสดงรายงานข้อมูลสมาชิก	30	0	0
<b>ฟังก์ชันการจัดการความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย</b>			
1. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย	30	0	0
2. สืบค้นข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยโดยใช้คำสำคัญที่สามารถระบุได้ตามความต้องการ	30	0	0
3. คำนวณต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย	30	0	0
4. แสดงรายงานต้นทุน	30	0	0
<b>ฟังก์ชันการแสดงผล</b>			
1. แสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์	30	0	0
2. แสดงผลทางหน้าจอแท็บเล็ต	24	4	2
3. แสดงผลทางหน้าจอมือถือ-สมาร์ทโฟน	20	7	3
4. แสดงผลทางการพิมพ์เอกสาร	28	2	0
<b>ฟังก์ชันเครื่องมืออำนวยความสะดวก</b>			
1. กระดานสนทนา	30	0	0
2. แจ้งข่าวสารประชาสัมพันธ์	27	0	3
3. กล่องฝากข้อความถึงผู้ดูแลระบบ	25	3	2
4. แผนผังแสดงภาพรวมของระบบ	23	5	2
5. คู่มือการใช้งานระบบ	30	0	0
6. ลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกอ้อย	30	0	0

#### ผลการพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย

ผลการพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งเป็นการนำผลสรุปจากการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบความต้องการของระบบโดยสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ นำผลสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์มาใช้ในการพัฒนาออนไลน์ด้วย

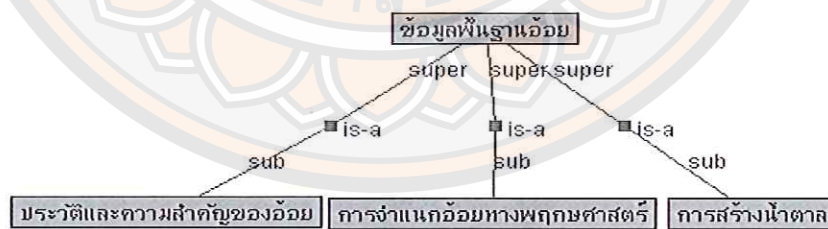


โปรแกรม Hozo เพื่อจัดหมวดหมู่ตามความสัมพันธ์ของข้อมูลใช้นิยามโครงสร้างเนื้อหาของระบบประกอบด้วย 14 หมวดหมู่หลัก คือ 1) ข้อมูลพื้นฐานอ้อย 2) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 3) พันธุ์อ้อย 4) การปลูกอ้อย 5) การดูแลรักษา 6) ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด 7) การเก็บเกี่ยว 8) การบำรุงรักษาอ้อยต่อ 9) เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย 10) เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย 11) ต้นทุนอ้อย 12) ผลตอบแทน 13) แนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อย และ 14) รายงานต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 9 อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ข ซึ่งมีดังนี้



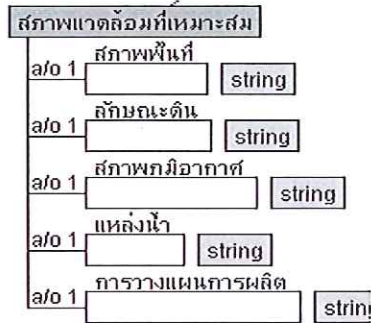
ภาพ 9 หมวดหมู่หลักของการปลูกอ้อย

1. หมวดหมู่ข้อมูลพื้นฐานอ้อยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) ประวัติและความสำคัญของอ้อย 2) การจำแนกอ้อยทางพฤกษศาสตร์ ได้แก่ ราก เมล็ด กาบใบ และดอก และ 3) การสร้างน้ำตาล ดังแสดงในภาพ 10



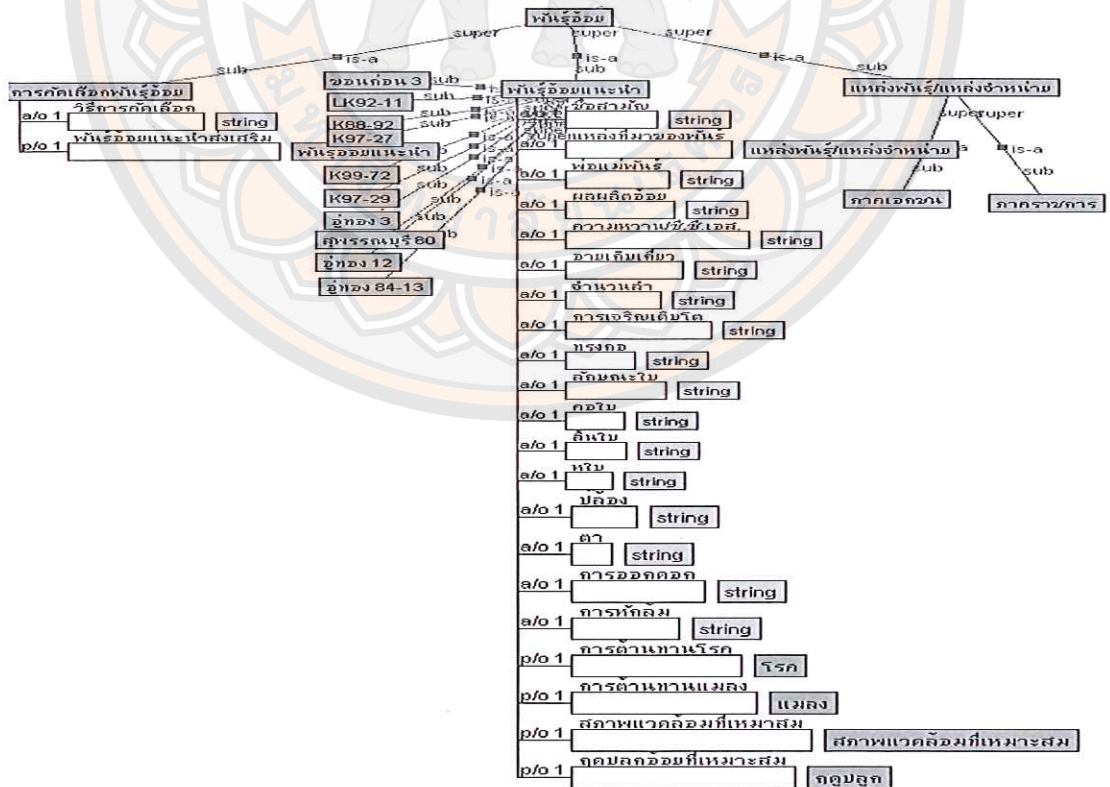
ภาพ 10 หมวดหมู่ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

2. หมวดหมู่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกอ้อยประกอบด้วยสภาพพื้นที่ ลักษณะดิน สภาพภูมิอากาศ แหล่งน้ำ และการวางแผนการผลิต ดังแสดงในภาพ 11



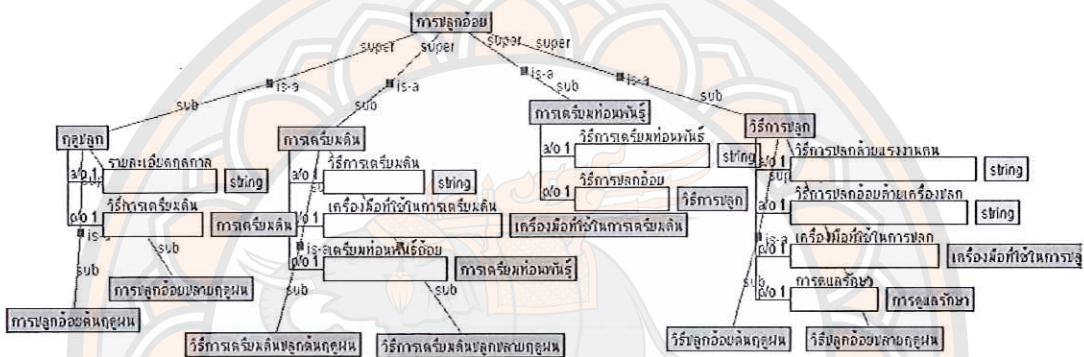
ภาพ 11 หมวดหมู่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

3. หมวดหมู่พันธุ์อ้อย แบ่งหมวดหมู่เป็น 3 หมวดหมู่ คือ 1) การคัดเลือกพันธุ์อ้อย เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงพันธุ์อ้อยแนะนำ 2) พันธุ์อ้อยแนะนำ คือ ขอนแก่น 3 LK92-11 K88-92 K97-29 K97-27 3 K99-72 คู่ทอง 3 สุพรรณบุรี 80 เก็บข้อมูลคุณสมบัติของแต่ละพันธุ์ เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงแหล่งที่มาของพันธุ์ ไร่ แผลง สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และฤดูปลูกอ้อย และ 3) แหล่งพันธุ์/จำหน่ายพันธุ์อ้อย ดังแสดงในภาพ 12



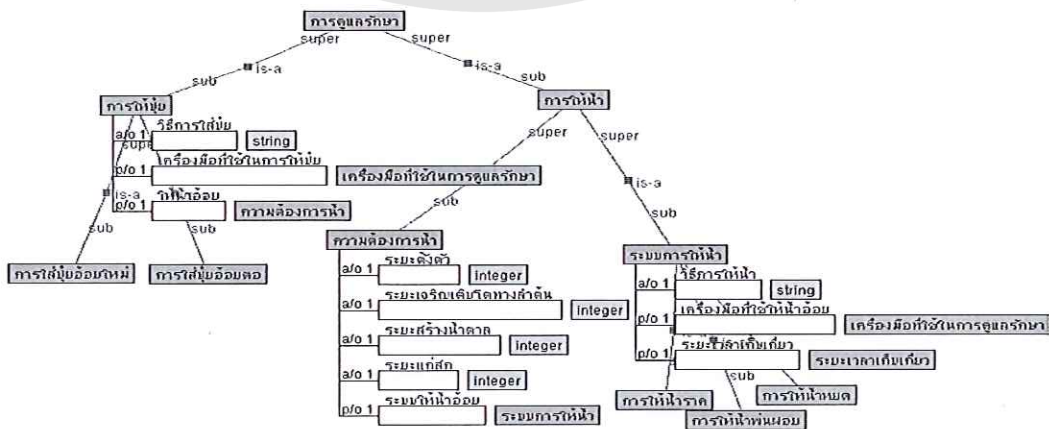
ภาพ 12 หมวดหมู่พันธุ์อ้อย

4. หมวดหมู่การปลูกอ้อย แบ่งหมวดหมู่เป็น 4 หมวดหมู่ คือ 1) ฤดูปลูกอ้อย ได้แก่ ปลูกอ้อยต้นฤดูฝน การปลูกอ้อยปลายฤดูฝน เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงวิธีการเตรียมดินปลูกอ้อยแต่ละฤดู 2) การเตรียมดิน แบ่งเป็นวิธีการเตรียมดินปลูกต้นฤดูฝน วิธีการเตรียมดินปลูกปลายฤดูฝน เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย 3) การเตรียมท่อนพันธุ์ เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงวิธีการปลูกอ้อย และ 4) วิธีการปลูก แบ่งเป็นวิธีการปลูกอ้อยต้นฝน วิธีปลูกอ้อยปลายฤดูฝน เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงเครื่องมือที่ใช้ในการปลูก การดูแลรักษา ดังแสดงในภาพ 13



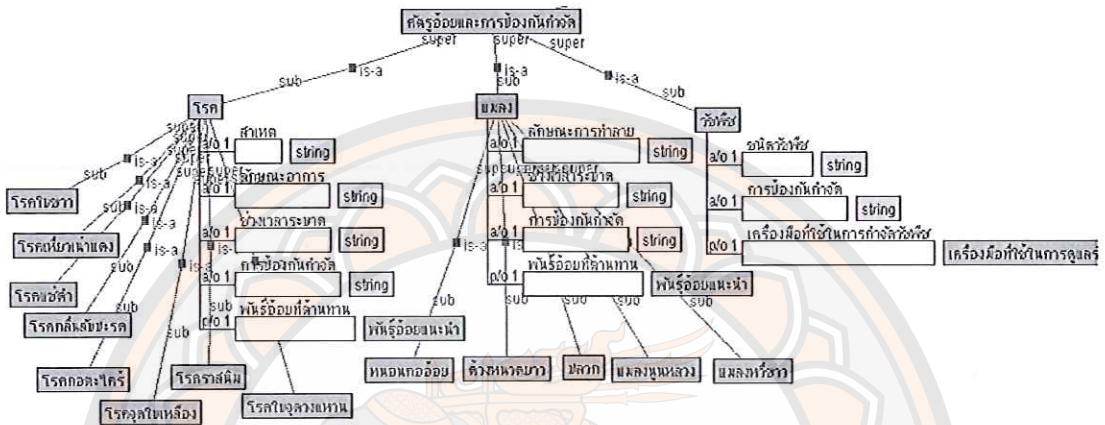
ภาพ 13 หมวดหมู่การปลูกอ้อย

5. หมวดหมู่การดูแลรักษา จะแบ่งออกเป็น 2 หมวดหมู่ คือ 1) การให้น้ำ แบ่งออกเป็น การให้น้ำอ้อยใหม่ การให้น้ำอ้อยต่อ เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงเครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ความต้องการน้ำ และ 2) การให้น้ำ แบ่งออกเป็นความต้องการน้ำของอ้อย เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงระบบให้น้ำอ้อย และระบบให้น้ำอ้อย เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงเครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ระยะเวลาเก็บเกี่ยว ดังแสดงในภาพ 14



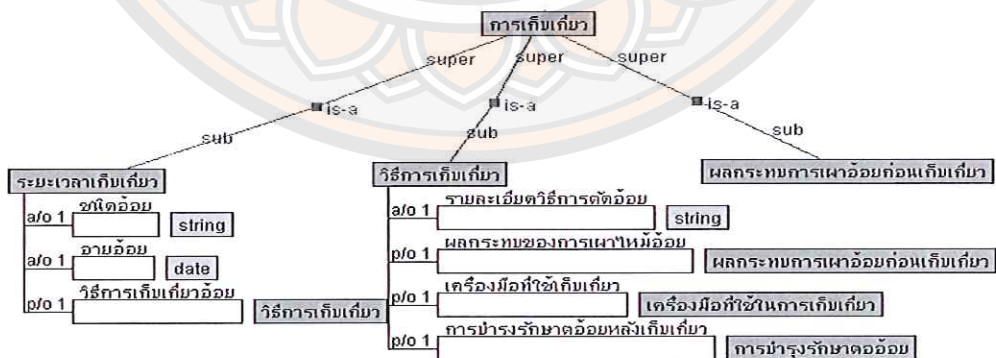
ภาพ 14 หมวดหมู่การดูแลรักษา

6. หมวดหมู่ศัตรูย่อยและการป้องกันกำจัด แบ่งออกเป็น 3 หมวดหมู่ คือ 1) โรค พันธุ์ย่อยที่ต้านทานในความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงพันธุ์ย่อยแนะนำ 2) แมลง เก็บข้อมูลพันธุ์ย่อยที่ต้านทานในความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงพันธุ์ย่อยแนะนำ และ 3) วัชพืช เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงเครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ดังแสดงในภาพ 15



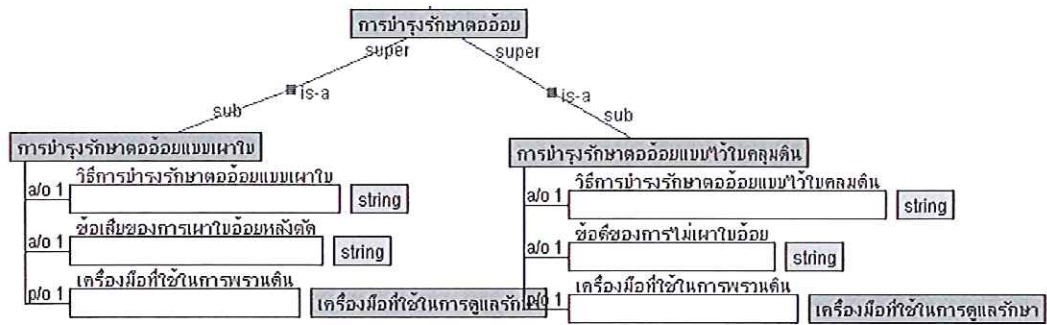
ภาพ 15 หมวดหมู่ศัตรูย่อยและการป้องกันกำจัด

7. หมวดหมู่การเก็บเกี่ยว แบ่งออกเป็น 2 หมวดหมู่ คือ 1) ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงวิธีการเก็บเกี่ยวย่อย 2) วิธีการเก็บเกี่ยว เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงผลกระทบถึงการเผาไหม้ย่อย เครื่องมือที่ใช้เก็บเกี่ยว การบำรุงรักษาต่ออ้อย และ 3) ผลกระทบการเผาใบอ้อยก่อนเก็บเกี่ยว ดังแสดงในภาพ 16



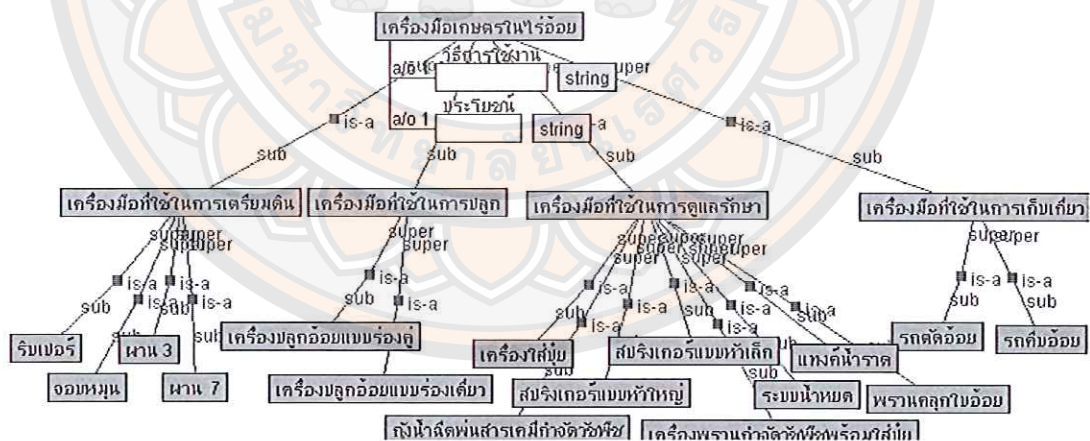
ภาพ 16 หมวดหมู่การเก็บเกี่ยว

8. หมวดหมู่การบำรุงต่ออ้อย แบ่งเป็นการบำรุงรักษาต่ออ้อยแบบเผาใบ และการบำรุงรักษาต่ออ้อยแบบไว้ใบคลุมดิน เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงเครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ดังแสดงในภาพ 17



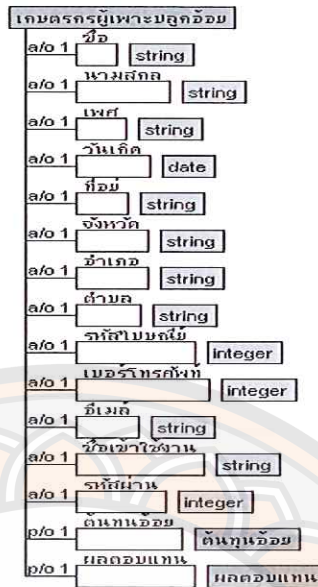
ภาพ 17 หมวดหมู่การบำรุงต่ออ้อย

9. หมวดหมู่เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย แบ่งออกเป็น 4 หมวดหมู่ คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดิน ได้แก่ ริปเปอร์ จอบหมุน ผาน 3 ผาน 7 และ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการปลูก ได้แก่ เครื่องปลูกอ้อยแบบร่องคู่ เครื่องปลูกอ้อยแบบร่องเดี่ยว 3) เครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษา ได้แก่ ถังฉีดพ่นสารเคมี เครื่องพรวนกำจัดวัชพืชพร้อมไถปุ๋ย เครื่องไถปุ๋ย แทงค้ำน้ำรดอ้อย สปริงเกอร์หัวเล็ก หัวใหญ่ ระบบน้ำหยด พรวนคลุกใบอ้อย และ 4) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ รถตัดอ้อย รถคีบอ้อย จะเก็บข้อมูลวิธีการใช้งาน ประโยชน์ ดังแสดงในภาพ 18



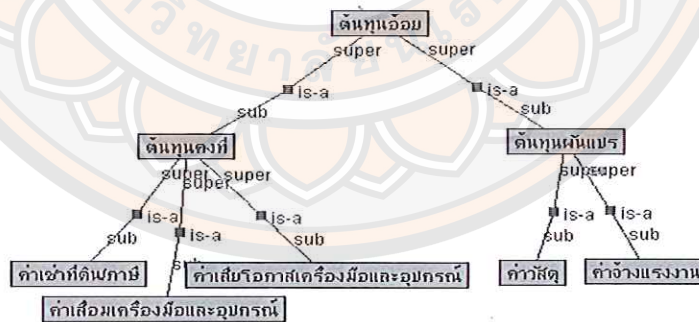
ภาพ 18 หมวดหมู่เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย

10. หมวดหมู่เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย เก็บข้อมูลชื่อ นามสกุล เพศ วันเกิด ที่อยู่ จังหวัด อำเภอ ตำบล รหัสไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ชื่อเข้าใช้งาน รหัสผ่าน ต้นทุนอ้อยเก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงหมวดหมู่ต้นทุนอ้อย ผลตอบแทนเก็บข้อมูลความสัมพันธ์ Part-of เชื่อมโยงถึงหมวดหมู่ผลตอบแทน ดังแสดงในภาพ 19



ภาพ 19 หมวดหมู่เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย

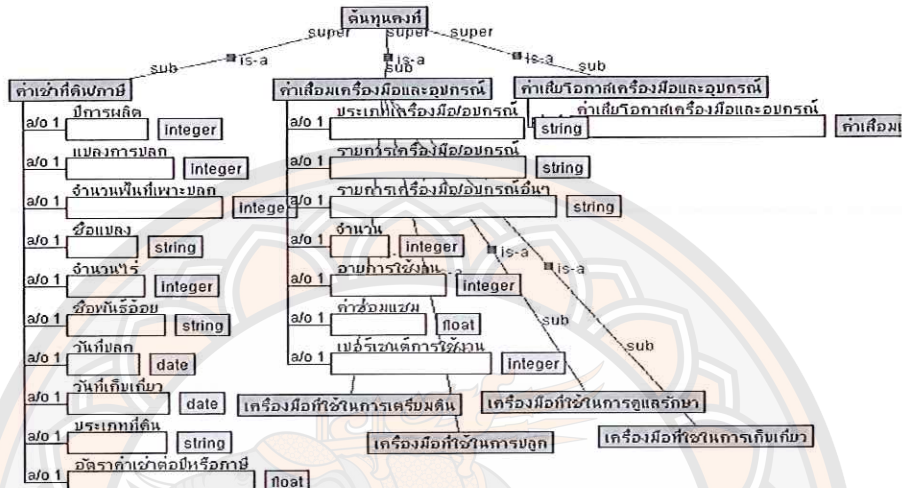
11. หมวดหมู่หลักของต้นทุนอ้อยแบ่งออกเป็น 2 หมวดหมู่หลัก ๆ คือ 1) ต้นทุนคงที่ จะประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน/ค่าภาษี ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์ และ 2) ต้นทุนผันแปร จะประกอบด้วย ค่าวัสดุ และค่าจ้างแรงงาน ดังแสดงในภาพ 20



ภาพ 20 หมวดหมู่หลักของต้นทุนอ้อย

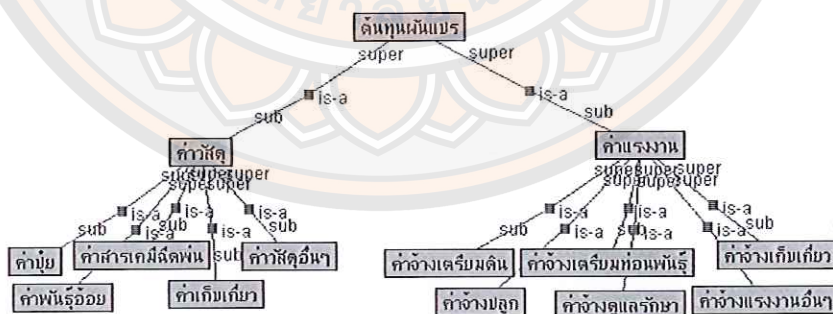
11.1 หมวดหมู่ต้นทุนคงที่ สามารถแบ่งออกเป็น 3 หมวดหมู่ คือ 1) ค่าเช่าที่ดิน ประกอบด้วย อัตราค่าเช่า/ภาษีต่อปี 2) ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ จะเก็บข้อมูลเครื่องมือและอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วย รายการเครื่องมือ จำนวน มูลค่าแรกซื้อ อายุการใช้งาน ค่าซ่อมแซม และเปอร์เซ็นต์การใช้งานกับอ้อย ซึ่งเครื่องมือและอุปกรณ์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือ

อุปกรณ์การเตรียมดิน เครื่องมืออุปกรณ์การปลูก เครื่องมืออุปกรณ์การดูแลรักษา และเครื่องมือ อุปกรณ์การเก็บเกี่ยว และ 3) ค่าเสียโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาส ดัง แสดงในภาพ 21



ภาพ 21 หมวดหมู่ต้นทุนคงที่

11.2 หมวดหมู่ต้นทุนผันแปรที่ใช้ในการเพาะปลูกย่อย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 หมวดหมู่ คือ 1) ค่าวัสดุ และ 2) ค่าแรงงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในภาพ 22

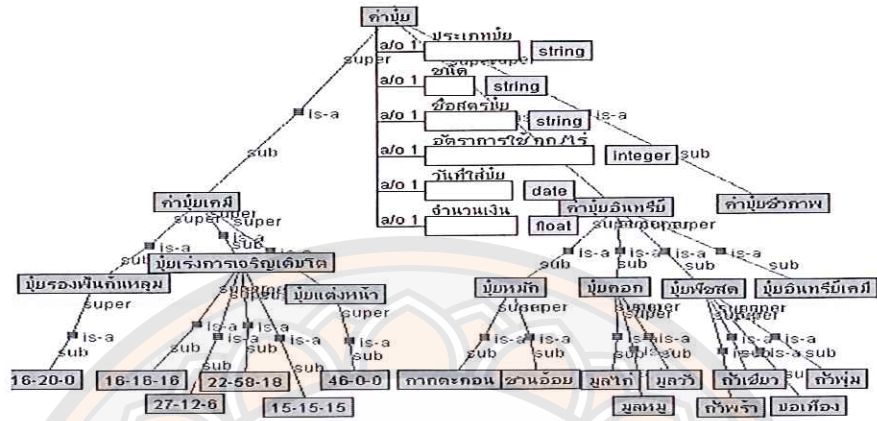


ภาพ 22 หมวดหมู่ต้นทุนผันแปร

11.2.1 หมวดหมู่ค่าวัสดุที่ใช้ในการเพาะปลูกย่อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

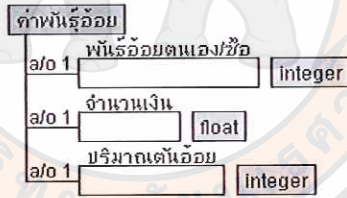
1) หมวดหมู่ค่าปุ๋ย เก็บข้อมูลประเภทปุ๋ย ชนิด ชื่อสูตรปุ๋ย อัตราการใช้ กก./ไร่ วันที่ใส่ปุ๋ย จำนวนเงิน ซึ่งค่าปุ๋ยจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยรองพื้น

กันหลุม ปู่เร่งการเจริญเติบโต ปู่แต่งหน้า และปู่อินทรีย์ แบ่งออกเป็นปู่หมัก ปู่คอก ปู่พืชสด ปู่เคมีอินทรีย์ และปู่ชีวภาพ ดังแสดงในภาพ 23



ภาพ 23 หมวดหมู่ปู่

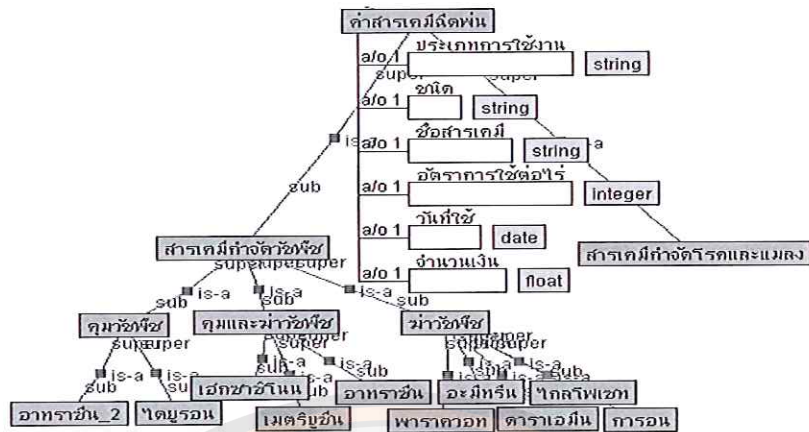
2) หมวดหมู่ปู่พันธุ์อ้อยจะเก็บข้อมูลพันธุ์อ้อยตนเอง/ชื่อ จำนวนเงิน ปริมาณต้นอ้อย ดังแสดงในภาพ 24



ภาพ 24 หมวดหมู่ปู่พันธุ์อ้อย

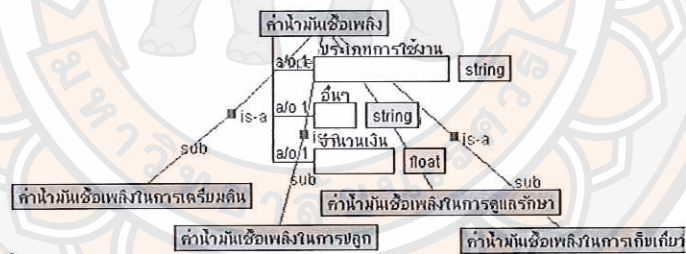
3) หมวดหมู่ปู่สารเคมีฉีดพ่นในไร่อ้อยเก็บข้อมูลประเภทการใช้งาน ชนิด ชื่อสารเคมี อัตราการใช้ต่อไร่ วันที่ใช้ และจำนวนเงิน ซึ่งสารเคมีฉีดพ่นจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ สารเคมีกำจัดวัชพืชมีแบ่งชนิดของสารคุมวัชพืช สารคุมและค่าวัชพืช สารฆ่าวัชพืช และ สารเคมีกำจัดโรคและแมลง ดังแสดงในภาพ 25





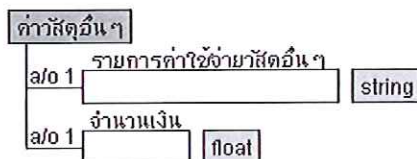
ภาพ 25 หมวดหมู่คำสารเคมีฉีดพ่น

4) คำน้ำมันเชื้อเพลิงเก็บข้อมูลประเภทการใช้งาน อื่น ๆ จำนวนเงินค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจำแนกตามการใช้งาน 4 ประเภท คือ คำน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเตรียมดิน คำน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการปลูก คำน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการดูแลรักษา และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ดังแสดงในภาพ 26



ภาพ 26 หมวดหมู่ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

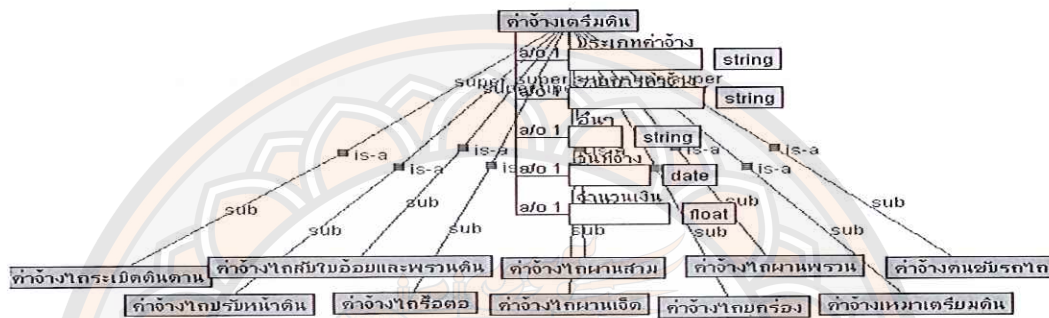
5) หมวดหมู่ค่าวัสดุอื่น ๆ เก็บข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายวัสดุอื่น ๆ และจำนวนเงิน ดังแสดงในภาพ 27



ภาพ 27 หมวดหมู่ค่าวัสดุอื่น ๆ

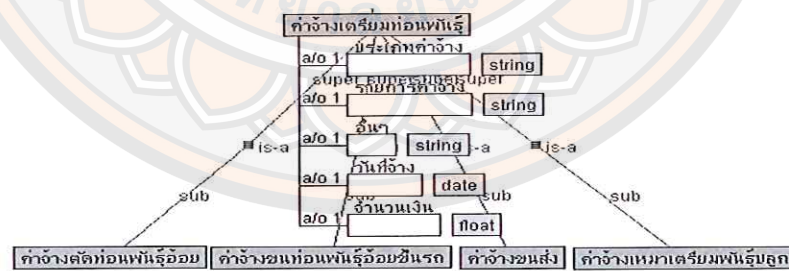
### 11.2.2 หมวดหมู่ค่าแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) หมวดหมู่ค่าจ้างเตรียมดินเก็บข้อมูลประเภทค่าจ้าง รายการค่าจ้างอื่น ๆ วันที่จ้าง และจำนวนเงิน ค่าจ้างเตรียมดินในการเพาะปลูกอ้อย ได้แก่ ค่าจ้างไถระเบิดดินดาน ค่าจ้างไถปรับหน้าดิน ค่าจ้างไถสับใบอ้อยและพรวนดิน ค่าจ้างไถรื้อตอ ค่าจ้างไถผาน 3 ค่าจ้างไถผาน 7 ค่าจ้างไถผานพรวน ค่าจ้างไถยกร่อง ค่าจ้างเหมาเตรียมดิน และค่าจ้างคนขับรถไถ เป็นต้น ดังแสดงในภาพ 28



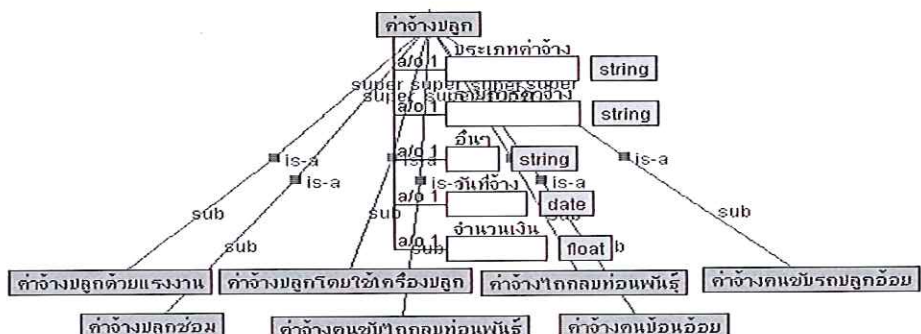
ภาพ 28 หมวดหมู่ค่าจ้างเตรียมดิน

2) หมวดหมู่ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์เก็บข้อมูลประเภทค่าจ้าง รายการค่าจ้างอื่น ๆ วันที่จ้าง และจำนวนเงิน จำแนกค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์ ได้แก่ ค่าจ้างตัดท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างขนท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างขนส่ง และค่าจ้างเหมาเตรียมพันธุ์ปลูก ดังแสดงในภาพ 29



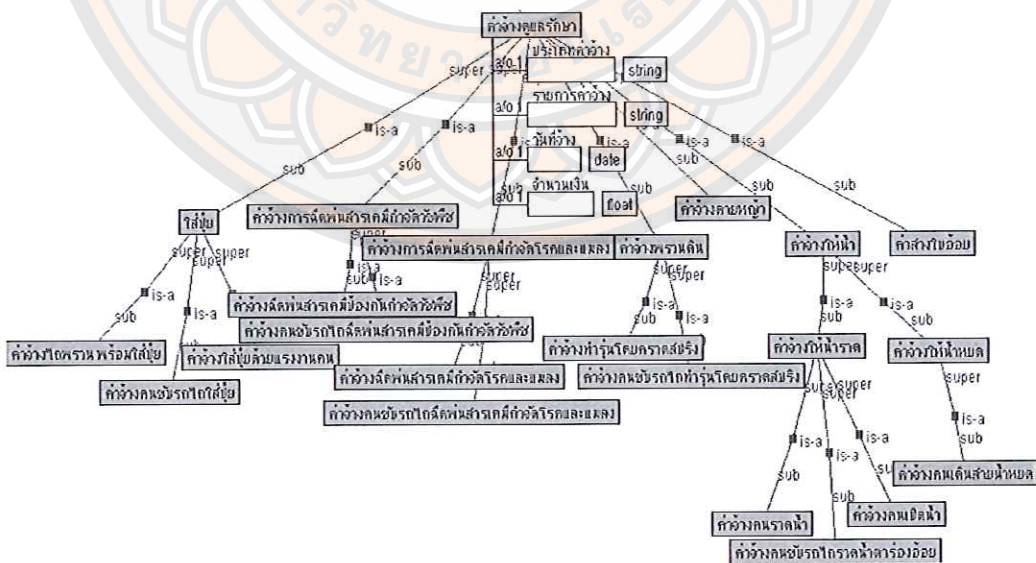
ภาพ 29 หมวดหมู่ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์

3) หมวดหมู่ค่าจ้างปลูกเก็บข้อมูลประเภทค่าจ้าง รายการค่าจ้างอื่น ๆ วันที่จ้าง และจำนวนเงิน สามารถจำแนกค่าจ้างปลูกอ้อย ได้แก่ ค่าจ้างปลูกด้วยแรงงานคน ค่าจ้างปลูกซ่อม ค่าจ้างปลูกโดยใช้เครื่องปลูก ค่าจ้างคนขับรถไถกลบท่อนพันธุ์ ค่าจ้างไถกลบท่อนพันธุ์ ค่าจ้างคนป้อนอ้อย และค่าจ้างคนขับรถปลูกอ้อย ดังแสดงในภาพ 30



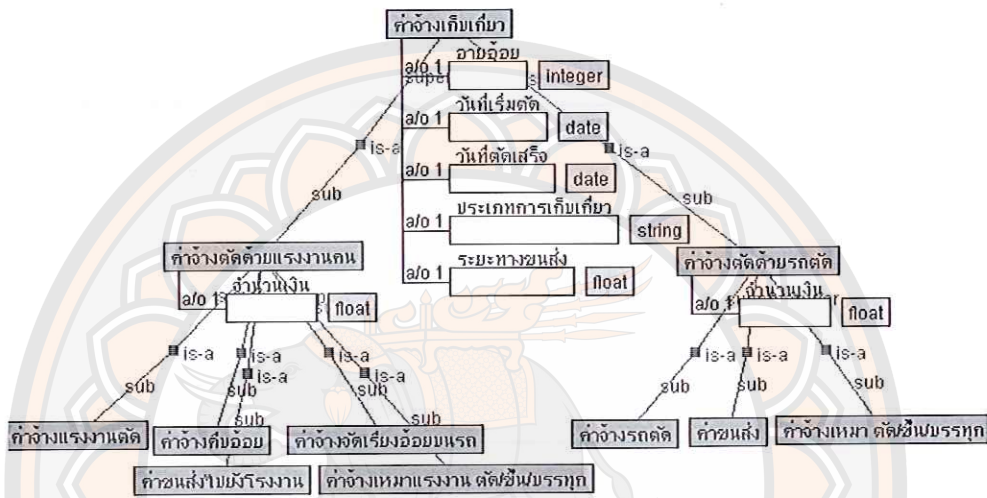
ภาพ 30 หมวดหมู่ค่าจ้างปลูก

4) หมวดหมู่ค่าจ้างดูแลรักษาเก็บข้อมูลประเภทค่าจ้าง รายการค่าจ้าง วันที่จ้าง และจำนวนเงิน ค่าจ้างดูแลรักษาแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ 1) ค่าจ้างใส่ปุ๋ย ได้แก่ ค่าจ้างไถพรวนพร้อมใส่ปุ๋ย ค่าจ้างใส่ปุ๋ยด้วยแรงงาน ค่าจ้างคนขับรถไถใส่ปุ๋ย 2) ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช และค่าจ้างคนขับรถไถ 3) ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ได้แก่ ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง และค่าจ้างคนขับรถไถ 4) ค่าจ้างตายหญ้า 5) ค่าจ้างพรวนดิน ได้แก่ ค่าจ้างทำรูนโดยคราดสปริง ค่าจ้างคนขับรถทำรูน และ 6) ค่าจ้างให้น้ำ คือ ค่าจ้างให้น้ำรด ได้แก่ ค่าจ้างคนรดน้ำเปิด ค่าจ้างเปิดน้ำรดอ้อย ค่าจ้างคนขับรถรดน้ำอ้อย และค่าจ้างให้น้ำหยุด ได้แก่ ค่าจ้างคนเดินสายให้น้ำหยุด และ 7) ค่าจ้างสางใบอ้อย ดังแสดงในภาพ 31



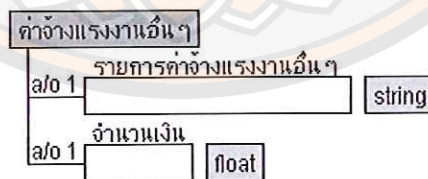
ภาพ 31 หมวดหมู่ค่าจ้างดูแลรักษา

5) หมวดหมู่ค่าจ้างเก็บเกี่ยวจะเก็บข้อมูล อายุอ้อย วันที่เริ่มตัด วันที่ตัดเสร็จ ประเภทการเก็บเกี่ยว ระยะทางขนส่ง ค่าจ้างเก็บเกี่ยวแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ค่าจ้างตัดด้วยแรงงานคนประกอบด้วย ค่าจ้างแรงงานตัด ค่าจ้างคีบอ้อย ค่าจ้างจัดเรียงอ้อยบนรถ ค่าขนส่ง ค่าจ้างเหมา ตัด/ขึ้น/บรรทุก และค่าจ้างตัดด้วยรถตัดประกอบด้วย ค่าจ้างรถตัด ค่าขนส่ง ค่าจ้างเหมา ตัด/ขึ้น/บรรทุก ดังแสดงในภาพ 32



ภาพ 32 หมวดหมู่ค่าจ้างเก็บเกี่ยว

6) หมวดหมู่ค่าจ้างแรงงานอื่น ๆ ที่ไม่มีในหมวดหมู่ก่อนหน้านี้ จะเก็บข้อมูลรายการค่าจ้างแรงงานอื่น ๆ จำนวนเงิน ดังแสดงในภาพ 33



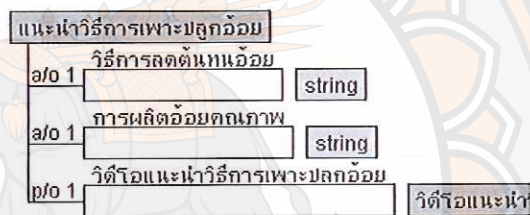
ภาพ 33 หมวดหมู่ค่าจ้างแรงงานอื่น ๆ

12. หมวดหมู่ผลตอบแทน เก็บข้อมูลผลผลิตอ้อยทั้งหมด ค่าความหวานเฉลี่ย ราคาขายอ้อย จำนวนเงินขายอ้อย ดังแสดงในภาพ 34



ภาพ 34 หมวดหมู่ผลตอบแทน

13. หมวดหมู่แนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อยโดยเกษตรกรดีเด่นซึ่งเก็บข้อมูลวิธีการลดต้นทุนอ้อย การผลิตอ้อยคุณภาพ และวิดีโอแนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อย ดังแสดงในภาพ 35



ภาพ 35 หมวดหมู่แนะนำวิธีการเพาะปลูกอ้อย

14. หมวดหมู่รายงานต้นทุนอ้อย เก็บข้อมูลปีการผลิต จังหวัด ดูเฉพาะเกษตรกรดีเด่น ตีตารางรายงานต้นทุนอ้อย และกราฟต้นทุนอ้อย เพื่อเรียกข้อมูลต้นทุนอ้อยของเกษตรกรมาแสดงตามเงื่อนไขดูตามปีการผลิต จังหวัด และดูเฉพาะเกษตรกรดีเด่น แสดงผลในรูปแบบตารางรายงานต้นทุนอ้อย และกราฟต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 36

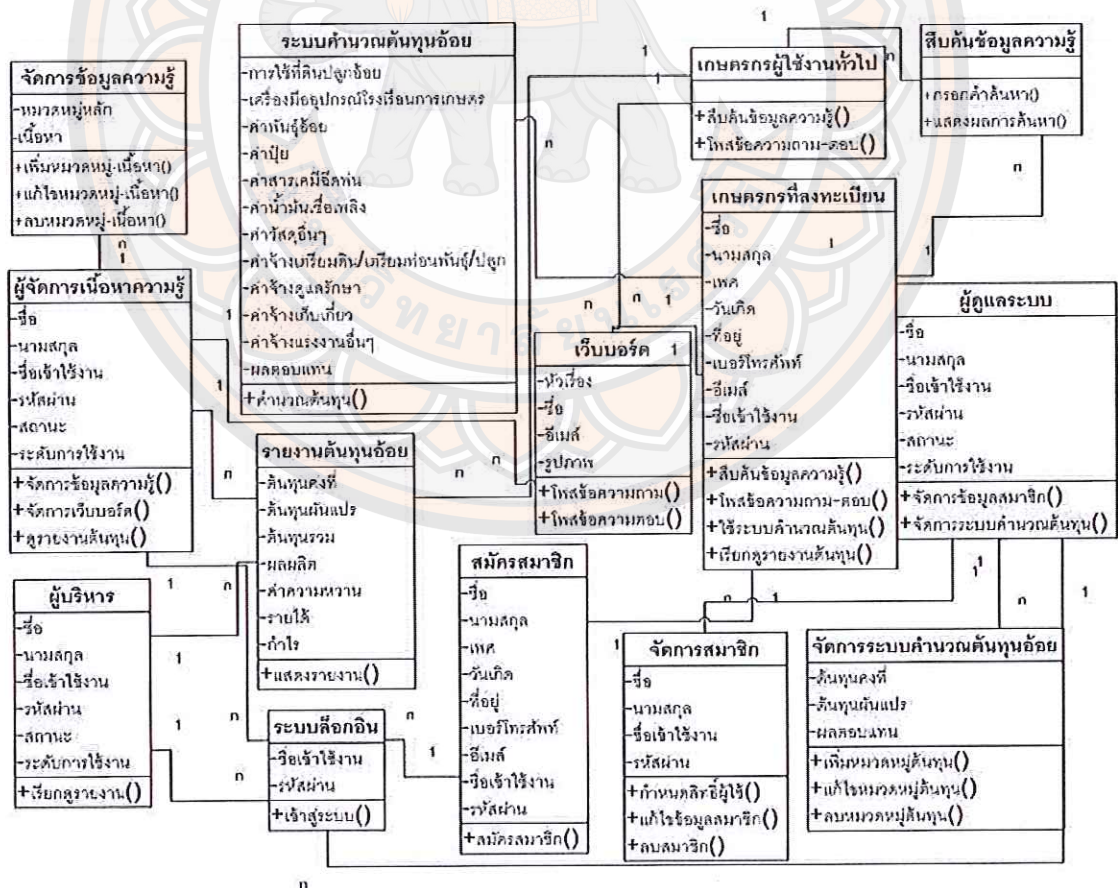


ภาพ 36 หมวดหมู่รายงานต้นทุนอ้อย

ผลการวิเคราะห์ออกแบบระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

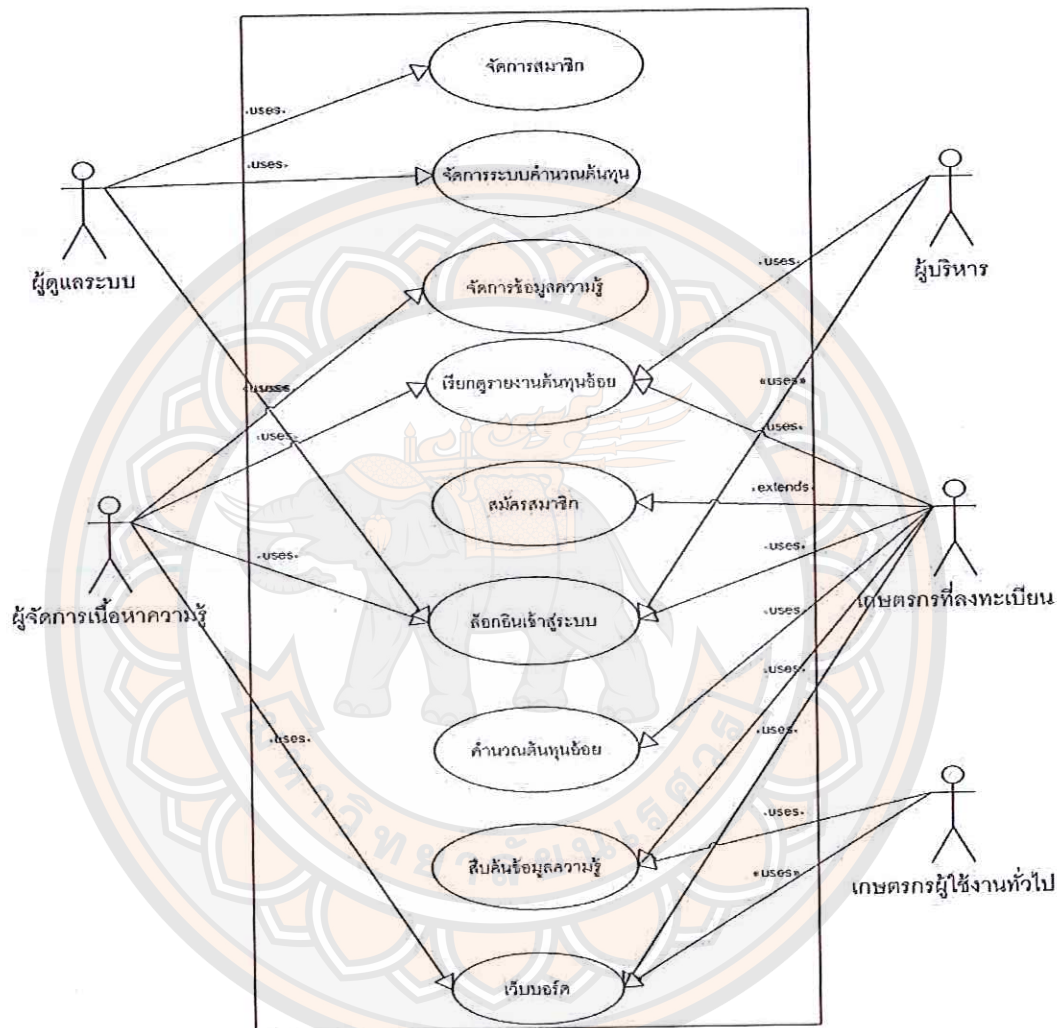
ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบความต้องการของระบบโดยการสัมภาษณ์ และผลจากการพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยมาวิเคราะห์ และออกแบบโดยใช้หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุเลือกใช้เครื่องมือ UML (Unify Modeling Language) โดยจะแถมในการออกแบบ คือ 1) Class Diagram 2) Use Case Diagram และ 3) Sequence Diagram ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) Class Diagram ใช้ในการออกแบบความสัมพันธ์ของระบบ ประกอบด้วย คลาสจัดการข้อมูลความรู้ คลาสผู้จัดการเนื้อหาความรู้ คลาสผู้บริหาร คลาสระบบคำนวณต้นทุนอ้อย คลาสรายงานต้นทุนอ้อย คลาสระบบบล็อกอิน คลาสเว็บบอร์ด คลาสสมัครสมาชิก คลาสเกษตรกรผู้ใช้งานทั่วไป คลาสเกษตรกรที่ลงทะเบียน คลาสจัดการสมาชิก คลาสสืบค้นข้อมูลความรู้ คลาสผู้ดูแลระบบ คลาสจัดการระบบคำนวณต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 37



ภาพ 37 Class Diagram

2. Use Case Diagram แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ โดยมีการกำหนดผู้ใช้งานในรูปแบบ Actor โดยแบ่งได้ดังนี้ 1) ผู้ดูแลระบบ 2) ผู้จัดการเนื้อหาความรู้ 3) เกษตรกรผู้ใช้งาน 4) เกษตรกรผู้ลงทะเบียน และ 5) ผู้บริหาร ดังแสดงในภาพ 38

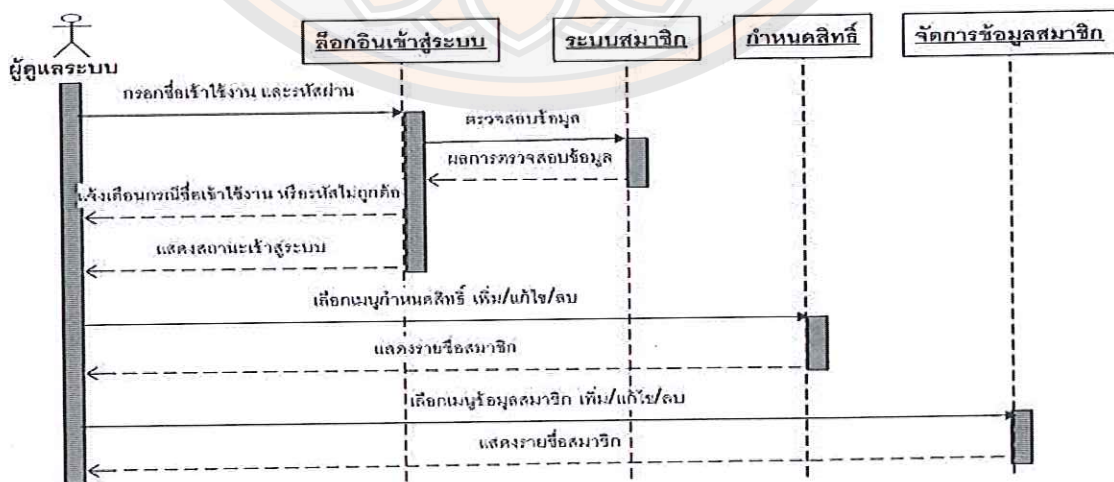


ภาพ 38 Use Case Diagram

จากภาพ 38 เป็นแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมการแสดงผลภาพรวมการทำงานของระบบ ซึ่งจะมีรายละเอียดแต่ละยูสเคสพร้อมทั้งซีควเอนซ์ไดอะแกรมดังนี้

ตาราง 17 รายละเอียดของยูสเคสจัดการสมาชิก

Use Case Name	จัดการสมาชิก	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Description	เป็นฟังก์ชันการทำงานของระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้ ได้แก่ กำหนดสิทธิ์การใช้งานให้ผู้ใช้แต่ละดับ สามารถ เพิ่ม/ลบ/แก้ไข ข้อมูลสิทธิ์ได้ และสามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไข ข้อมูลสมาชิกได้	
Pre-conditions	ล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. เข้าเว็บไซต์ของแอดมิน ล็อกอินเข้าสู่ระบบ	2. เข้าสู่ระบบส่วนผู้ดูแลระบบ
	3. เลือกเมนูกำหนดสิทธิ์เลือกผู้ใช้งานเพิ่มแก้ไข ลบ เปลี่ยนแปลงสิทธิ์	ระบบ
	4. บันทึกการเปลี่ยนแปลง	
	6. เลือกเมนูข้อมูลสมาชิกเลือกสมาชิกที่ต้องการลบ แก้ไข และเพิ่มสมาชิกได้	5. ระบบแสดงรายชื่อเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแล้ว
	7. บันทึกการเปลี่ยนแปลง	8. ระบบแสดงรายชื่อสมาชิก
Exceptions	-	

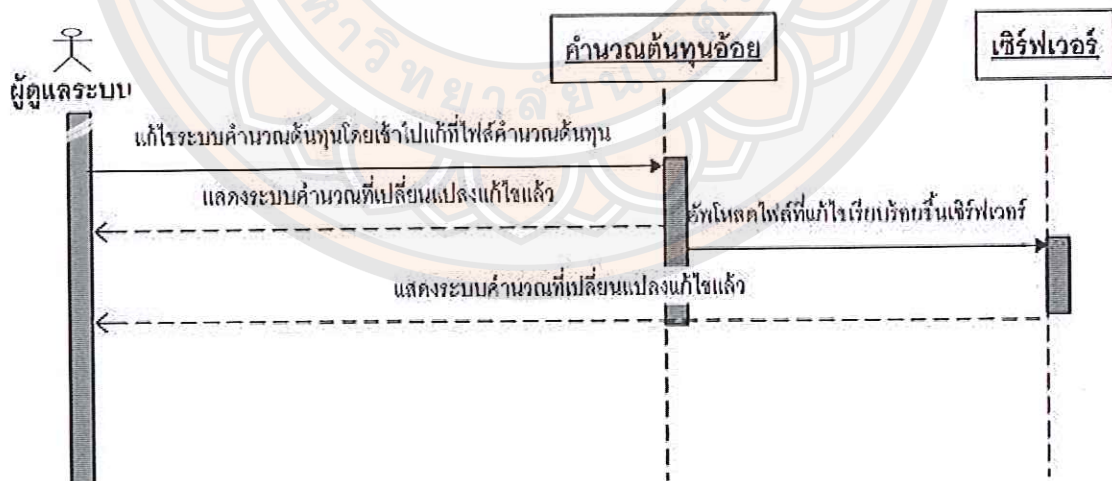


ภาพ 39 Sequence diagram ของยูสเคสจัดการข้อมูลสมาชิก



ตาราง 18 รายละเอียดยูสเคสจัดการระบบค่านวดต้นทุน

Use Case Name	จัดการระบบค่านวดต้นทุน	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Description	ทำหน้าที่จัดการระบบค่านวดต้นทุนสามารถเพิ่ม/แก้ไข/ลบ ข้อมูลในระบบ ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านโปรแกรม	
Pre-conditions	ล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเข้าไปแก้ไขระบบค่านวดต้นทุนโดยเข้าไปแก้ที่ไฟล์ค่านวดต้นทุน	2. แสดงระบบค่านวดที่แก้ไขเปลี่ยนแปลงแล้ว
	3. อัปเดตไฟล์ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วเซิร์ฟเวอร์	4. ระบบแสดงระบบค่านวดต้นทุนที่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไขแล้ว
Exceptions	-	



ภาพ 40 Sequence diagram ของยูสเคสจัดการระบบค่านวดต้นทุน

ตาราง 19 รายละเอียดยูสเคสจัดการข้อมูลความรู้

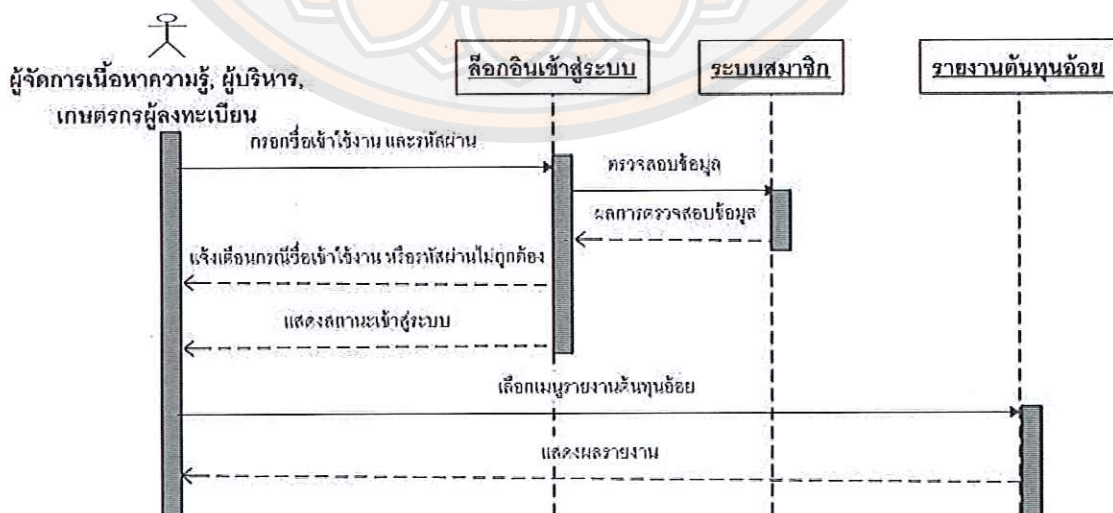
Use Case Name	จัดการข้อมูลความรู้	
Actors	ผู้จัดการเนื้อหาความรู้	
Description	เรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานของระบบจัดการข้อมูลความรู้จะทำหน้าที่จัดการหมวดหมู่หลักและจัดการเนื้อหาในแต่ละหมวดหมู่สามารถ เพิ่ม/ลบ/แก้ไข ข้อมูลหมวดหมู่และข้อมูลเนื้อหาและรูปภาพได้	
Pre-conditions	ล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบส่วนแอดมิน	2. เข้าสู่ระบบส่วนของผู้จัดการเนื้อหาความรู้
	3. เลือกเมนูหลักสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ หมวดหมู่หลักข้อมูลความรู้ได้	
	4. บันทึกการเปลี่ยนแปลง	5. ระบบแสดงเมนูหลักเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแล้ว
	6. เลือกเมนูเนื้อหาสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ เนื้อหาหรือรูปภาพ และบันทึกข้อมูล	7. ระบบแสดงเนื้อหาเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแล้ว
Exceptions	-	
Conditions	-	



ภาพ 41 Sequence diagram ของยูสเคสจัดการข้อมูลความรู้

ตาราง 20 รายละเอียดยูสเคสเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อย

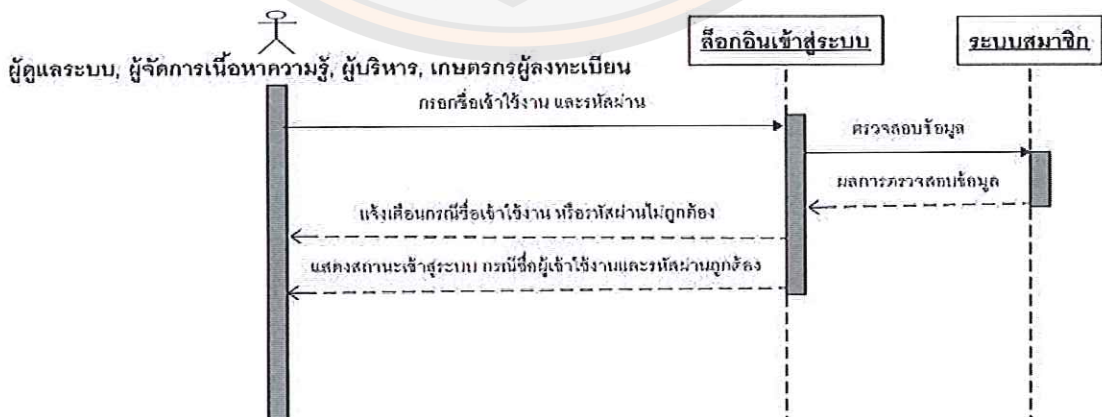
Use Case Name	เรียกดูรายงานต้นทุนอ้อย	
Actors	ผู้จัดการเนื้อหาความรู้, ผู้บริหาร, เกษตรกรผู้ลงทะเบียน	
Description	เรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานของแสดงรายงานต้นทุนอ้อย สามารถเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยได้	
Pre-conditions	ล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าเว็บไซต์แอดมิน ล็อกอินเข้าสู่ระบบในกรณีผู้จัดการเนื้อหา และผู้บริหาร ส่วนเกษตรกรล็อกอินเข้าสู่ระบบในหน้าของผู้ใช้งาน</li> <li>3. เลือกเมนูรายงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. เข้าสู่ระบบส่วนของผู้จัดการเนื้อหาความรู้ ผู้บริหาร และเกษตรกรผู้ลงทะเบียน</li> <li>4. ระบบแสดงรายงานต้นทุนอ้อยตามที่ผู้ใช้เรียกดู</li> </ol>
Exceptions	-	
Conditions	-	



ภาพ 42 Sequence diagram ของยูสเคสเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อย

ตาราง 21 รายละเอียดยูสเคสล็อกอินเข้าสู่ระบบ

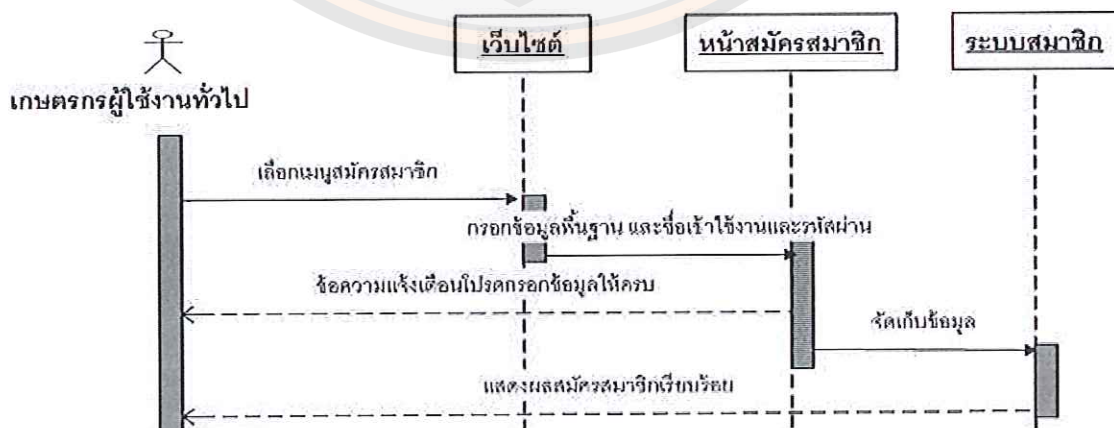
Use Case Name	ล็อกอินเข้าสู่ระบบ	
Actors	ผู้ดูแลระบบ, ผู้จัดการเนื้อหาความรู้, ผู้บริหาร, เกษตรกรผู้ลงทะเบียน	
Description	เรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานของระบบล็อกอินเข้าสู่ระบบตามสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน	
Pre-conditions	สมัครเป็นสมาชิกในระบบก่อน	
Post-conditions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถ้าเป็นผู้ดูแลระบบจะเข้าสู่หน้าจัดการระบบตามสิทธิ์การใช้งาน</li> <li>2. ถ้าเป็นผู้จัดการเนื้อหาความรู้จะเข้าสู่หน้าจัดการระบบตามสิทธิ์การใช้งาน</li> <li>3. ถ้าเป็นผู้บริหารจะเข้าสู่หน้าเมนูรายงานสำหรับผู้บริหาร</li> <li>4. ถ้าเป็นเกษตรกรผู้ลงทะเบียนจะเข้าสู่หน้าระบบคำนวณต้นทุนอ้อย</li> </ol>	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าเว็บไซต์ส่วนแอดมิน ล็อกอินเข้าสู่ระบบกรอกชื่อเข้าใช้งาน และรหัสผ่าน</li> </ol> <p>ในกรณีผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการเนื้อหา และผู้บริหาร ส่วนเกษตรกรล็อกอินเข้าสู่ระบบกรอกชื่อเข้าใช้งาน และรหัสผ่าน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. เข้าสู่ระบบตามสิทธิ์การใช้งาน</li> </ol> <p>ในหน้าเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน</p>
Exceptions Conditions	ถ้ากรอกชื่อเข้าใช้งาน หรือรหัสผ่านผิด ระบบจะแจ้งเตือนชื่อเข้าใช้งาน หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	



ภาพ 43 Sequence diagram ของยูสเคสล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ตาราง 22 รายละเอียดยูสเคสสมัครสมาชิก

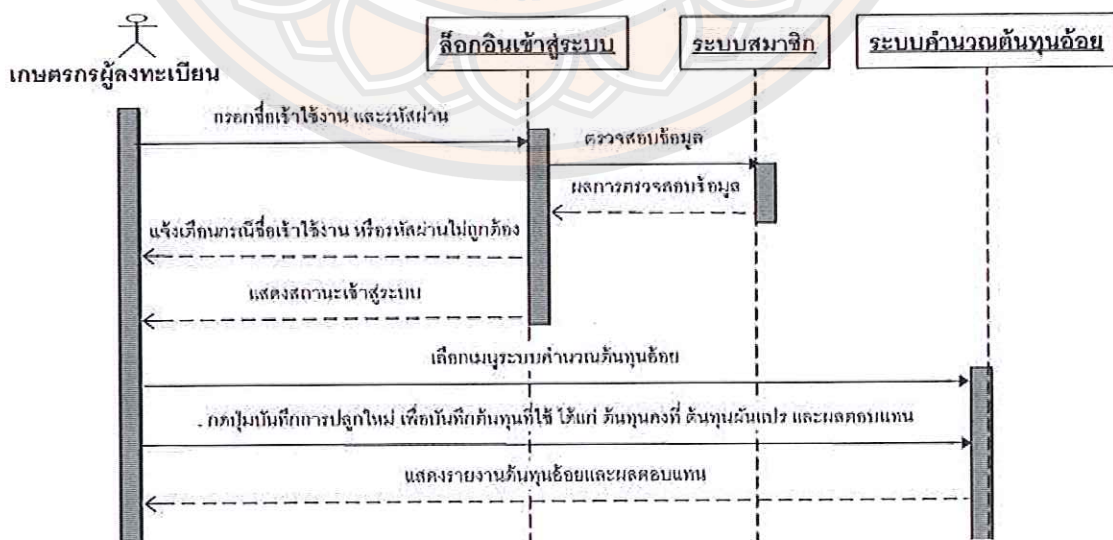
Use Case Name	สมัครสมาชิก	
Actors	เกษตรกรผู้ลงทะเบียน	
Description	เรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานของระบบสมัครสมาชิกเพื่อลงทะเบียนจึงจะสามารถใช้ระบบคำนวณต้นทุนได้อย่าง	
Pre-conditions	เป็นเกษตรกรผู้ใช้งานทั่วไปถึงสมัครสมาชิกเพื่อลงทะเบียนได้	
Post-conditions	เปลี่ยนสถานะเป็นเกษตรกรผู้ลงทะเบียน	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกษตรกรผู้ใช้งานทั่วไปเข้าเว็บไซต์ ผู้ใช้งานเลือกเมนูสมัครสมาชิก</li> <li>2. กรอกชื่อ นามสกุล เพศ วันเกิด ที่อยู่ จังหวัด ตำบล อำเภอ รหัสไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ชื่อเข้าใช้งาน และ รหัสผ่าน และยืนยันรหัสผ่านอีกครั้ง</li> <li>3. กดสมัครสมาชิก</li> <li>4. ระบบจัดเก็บลงฐานข้อมูล</li> <li>5. แสดงผลการสมัครสมาชิกแล้วเสร็จ สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้ทันที</li> </ol>	
Exceptions Conditions	ถ้ากรอกข้อมูลไม่ครบระบบจะแจ้งเตือนโปรดกรอกข้อมูลฟิลด์นี้	



ภาพ 44 Sequence diagram ของยูสเคสสมัครสมาชิก

ตาราง 23 รายละเอียดยูสเคสคำนวณต้นทุนอ้อย

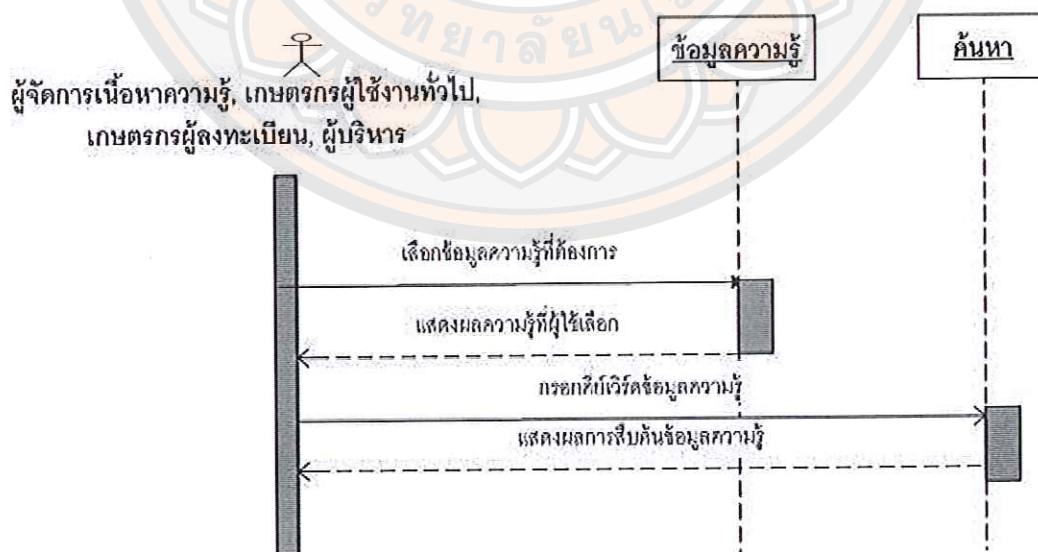
Use Case Name	คำนวณต้นทุนอ้อย	
Actors	เกษตรกรผู้ลงทะเบียน	
Description	เกษตรกรเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานของระบบคำนวณต้นทุน เพื่อบันทึกข้อมูลต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย	
Pre-conditions	ล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนเพื่อเข้าใช้ระบบคำนวณต้นทุนอ้อย	
Post-conditions	ทราบต้นทุนและผลตอบแทนการเพาะปลูกอ้อย	
Flow of Events	Actor	System
	1. จะต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนเพื่อทำระบบคำนวณต้นทุนอ้อย	2. แสดงสถานะเข้าสู่ระบบ
	3. เลือกเมนูระบบคำนวณต้นทุนอ้อย	
	4. กดปุ่มบันทึกการปลูกใหม่ เพื่อบันทึกต้นทุนที่ใช้ ได้แก่ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทน เสร็จแล้วกดปุ่มดูรายงานต้นทุนอ้อยและผลตอบแทน	5. แสดงรายงานต้นทุนอ้อยและผลตอบแทน
Exceptions	-	
Conditions		



ภาพ 45 Sequence diagram ของยูสเคสคำนวณต้นทุนอ้อย

ตาราง 24 รายละเอียดยูสเคสสืบค้นข้อมูลความรู้

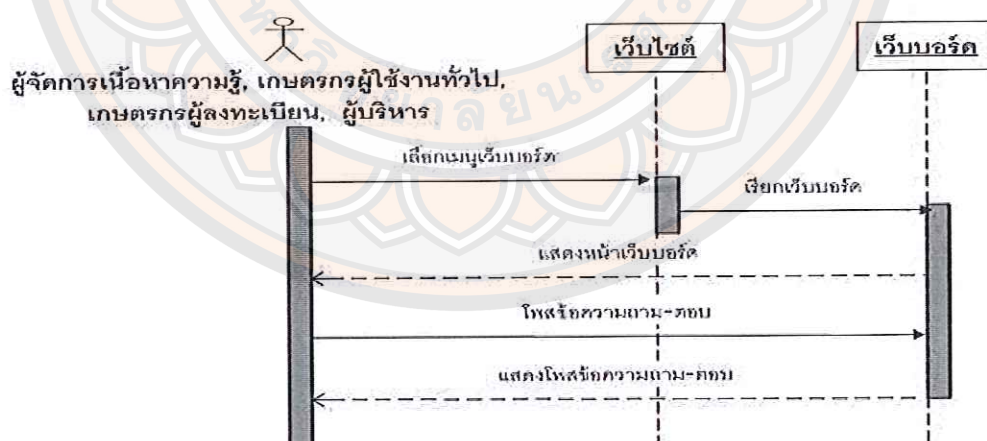
Use Case Name	สืบค้นข้อมูลความรู้	
Actors	ผู้จัดการเนื้อหา, เกษตรกรผู้ใช้งานทั่วไป, เกษตรกรผู้ลงทะเบียน, ผู้บริหาร	
Description	เรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานส่วนของข้อมูลความรู้	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. เข้าเว็บไซต์เลือกข้อมูลความรู้ที่ต้องการจากเมนูด้านซ้ายหรือกรอกคีย์เวิร์ดข้อมูลความรู้ในช่องค้นหา	2. แสดงผลความรู้ที่ผู้ใช้เลือกและแสดงผลการสืบค้นข้อมูลความรู้
Exceptions	-	
Conditions	-	



ภาพ 46 Sequence diagram ของยูสเคสสืบค้นข้อมูลความรู้

ตาราง 25 รายละเอียดยูสเคสเว็บบอร์ด

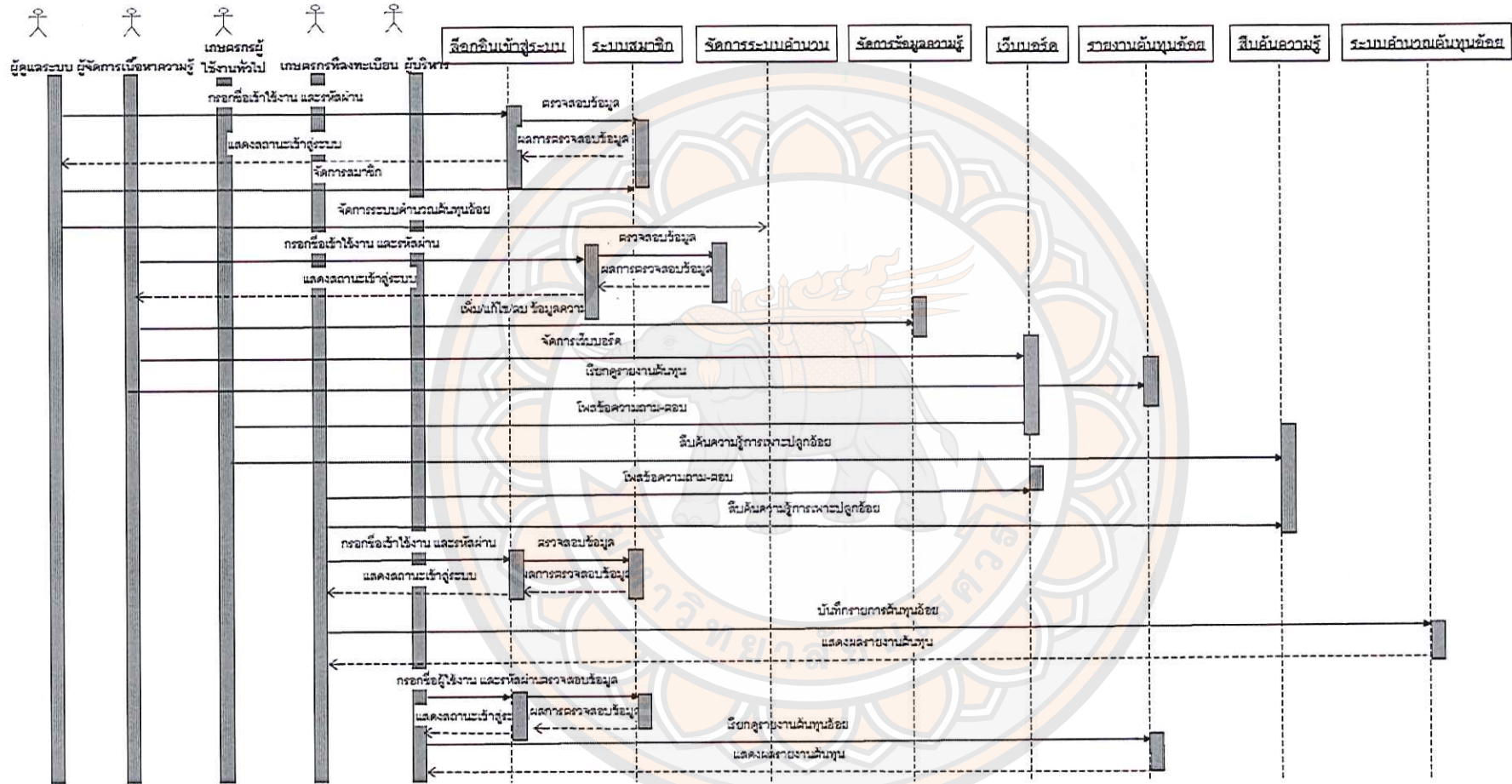
Use Case Name	เว็บบอร์ด	
Actors	ผู้จัดการเนื้อหาความรู้, เกษตรกรผู้ใช้งานทั่วไป, เกษตรกรผู้ลงทะเบียน, ผู้บริหาร	
Description	เรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานของเว็บบอร์ด เพื่อสร้างกระทู้แสดงความ คิดเห็น ถาม-ตอบ	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. เข้าเว็บไซต์เลือกเมนูเว็บบอร์ด	2. ระบบแสดงหน้าเว็บบอร์ด
	3. เลือกตั้งหัวข้อถามหรือตอบคำถาม	
	4. กดตกลงเพื่อโพสต์ข้อความถาม-ตอบ ในหน้าเว็บบอร์ด	5. ระบบแสดงโพสต์ข้อความ ถาม-ตอบ
Exceptions	-	
Conditions	-	



ภาพ 47 Sequence diagram ของยูสเคสเว็บบอร์ด

3. Sequence Diagram ภาพรวมการทำงานของระบบซึ่งเป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงาน  
ทำงานของ Use Case เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงในภาพ 48





ภาพ 48 Sequence Diagram

**ผลการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์**

ผลการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ แบ่งออกเป็นหน้าจอหลักที่สำคัญ ดังแสดงในภาพ 49-62 ส่วนรายละเอียดดูในคู่มือการใช้งานระบบ ภาคผนวก ฅ

**1. หน้าหลักของระบบ**



ภาพ 49 หน้าหลักของระบบ

2. หน้าจอแสดงเมนูข้อมูลความรู้ จะเก็บข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยที่มีความสัมพันธ์กันเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันในลักษณะบนลงล่าง ดังแสดงในภาพ 50



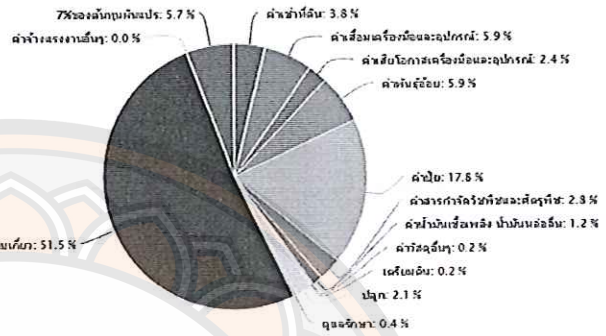
ภาพ 50 หน้าจอแสดงเมนูข้อมูลความรู้

3. หน้าจอแสดงเมนูรายงานต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 51

รายงานต้นทุนอ้อย

ปีการปลูก : 2556 ▼ จังหวัด : ทั้งประเทศ ▼ ดูเฉพาะของเกษตรกรได้แก่ :  คำนวณ

รายการ	จำนวน	หน่วย
<b>1. ต้นทุนคงที่</b>		
1.1 ค่าเช่าที่ดิน	-402.60	บาท
1.2 ค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์	618.60	บาท
1.3 ค่าเสื่อมโรงกลั่นและอุปกรณ์	249.49	บาท
<b>รวม</b>	<b>1,270.69</b>	<b>บาท</b>
<b>2. ต้นทุนผันแปร</b>		
<b>2.1 วัสดุ</b>		
1) ค่าปุ๋ย	615.04	บาท
2) ค่าปุ๋ย	1,864.33	บาท
3) ค่าสารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช	296.15	บาท
4) ค่าจ้างขนส่งหน่อ/น้ำตาล	128.24	บาท
5) ค่าวัสดุอื่นๆ	18.78	บาท
<b>รวม</b>	<b>2,922.59</b>	<b>บาท</b>



ภาพ 51 หน้าจอแสดงเมนูรายงานต้นทุนอ้อย

4. หน้าจอแสดงเมนูระบบคำนวณต้นทุน เกษตรกรลงทะเบียนเป็นสมาชิกล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกการปลูกใหม่เพื่อบันทึกต้นทุนอ้อยปีการผลิตใหม่ ซึ่งหน้านี้จะแสดงกราฟภาพรวมต้นทุนการผลิตอ้อยแต่ละปี ดังแสดงในภาพ 52

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตอ้อย ด้วยหลักการออนไลน์

หน้าแรก ระบบคำนวณต้นทุน ระบบอัตราเงินปันผลตอบแทน แอปพลิเคชัน ติดต่อเรา ค่าคงที่ คำนวณ

ข้อมูลความรู้

- ข้อมูลพื้นฐานอ้อย
- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
- พันธุ์อ้อย
- การปลูก
- การดูแลรักษา
- ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด
- การเก็บเกี่ยว
- การบำรุงรักษาอ้อย
- เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย
- ต้นทุนอ้อย
- แนวทางการเพาะปลูกอ้อย
- รายงานต้นทุนอ้อย

ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ครั้งที่	ปีปลูก / จำนวนไร่ปลูกทั้งหมด	แก้ไข	รายงาน
1	2556 / 266 ไร่	แก้ไข	รายงาน
2	2557 / 250 ไร่	แก้ไข	รายงาน

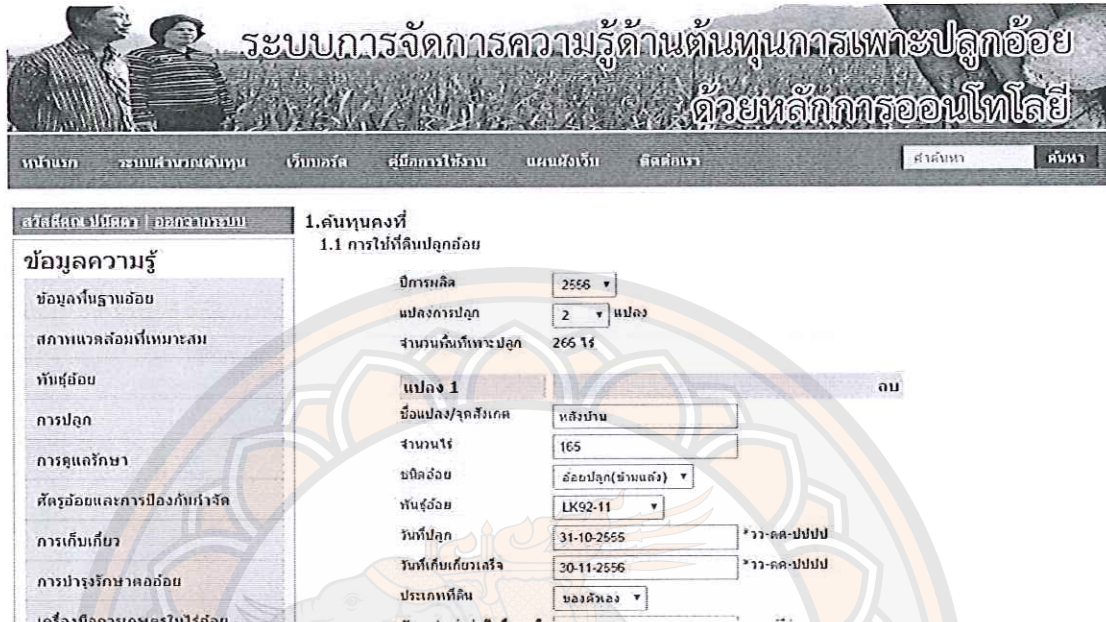
บันทึกการปลูกใหม่

ภาพรวมต้นทุนการผลิตอ้อยแต่ละปี

ประเภทต้นทุน	ปีการผลิต 2556	ปีการผลิต 2557
ต้นทุนคงที่ (บาท)	~1,270	~1,270
ต้นทุนผันแปร (บาท)	~2,923	~2,923
ต้นทุนรวม (บาท)	~4,193	~4,193
ต้นทุนต่อไร่ (บาท)	~15.8	~15.8
ต้นทุนต่อตัน (บาท)	~15.8	~15.8
ต้นทุนต่อไร่ (รวม) (บาท)	~15.8	~15.8

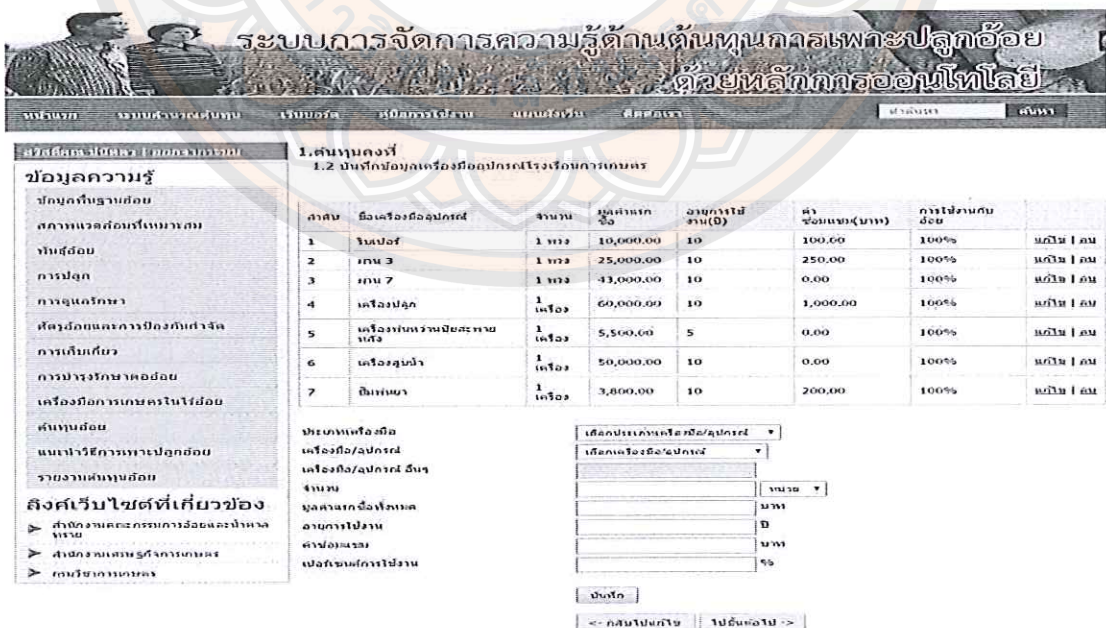
ภาพ 52 หน้าจอแสดงเมนูระบบคำนวณต้นทุน

5. หน้าจอแสดงบันทึกข้อมูลการใช้ที่ดินปลูกอ้อยดังแสดงในภาพ 53



ภาพ 53 หน้าจอแสดงเมนูบันทึกข้อมูลการใช้ที่ดินปลูกอ้อย

6. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์และเครื่องมือ ดังแสดงในภาพ 54



ภาพ 54 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์และเครื่องมือ

## 7. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย ดังแสดงในภาพ 55

เว็บไซต์: ปศุสัตว์ | ออกรายงาน

ระบบจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักการออนไลน์

หน้าแรก ระบบคำนวณต้นทุน เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บ ติดต่อเรา  ค้นหา

เว็บไซต์: ปศุสัตว์ | ออกรายงาน

**ข้อมูลความรู้**

- ข้อมูลพื้นฐานอ้อย
- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
- พันธุ์อ้อย
- การปลูก
- การดูแลรักษา
- ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด
- การเก็บเกี่ยว
- การแปรรูปอ้อย

**2. ต้นทุนพันธุ์แปร (วัสดุ)**  
1) บันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย

พันธุ์อ้อย  คนแวง  ชื่อ

จำนวนเงิน  บาท

ปริมาณสินค้า  ชิ้น

<- กลับไปหน้าอื่น ภาพ 55 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย

## 8. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย ได้แก่ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ ดังแสดงในภาพ 56

เว็บไซต์: ปศุสัตว์ | ออกรายงาน

ระบบจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักการออนไลน์

หน้าแรก ระบบคำนวณต้นทุน เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บ ติดต่อเรา  ค้นหา

เว็บไซต์: ปศุสัตว์ | ออกรายงาน

**ข้อมูลความรู้**

- ข้อมูลพื้นฐานอ้อย
- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
- พันธุ์อ้อย
- การปลูก
- การดูแลรักษา
- ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด
- การเก็บเกี่ยว
- การแปรรูปอ้อย
- เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย
- ต้นทุนอ้อย
- แนวทางการเพาะปลูกอ้อย

**2. ต้นทุนพันธุ์แปร (วัสดุ)**  
2) บันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย

ลำดับ	ประเภทปุ๋ย	ชนิดปุ๋ย	อัตรา กก. ต่อไร่	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยรองการเจริญเติบโต	50		200,000.00	แก้ไข   ลบ
2	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยรองเก็บกักนุ่น	25		120,000.00	แก้ไข   ลบ
3	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยตรงหน้า	50		150,000.00	แก้ไข   ลบ

ประเภทปุ๋ย

ชนิดปุ๋ย

ปุ๋ยสูตร  \*(เฉพาะปุ๋ยเคมี)

อัตรา กก. ต่อไร่  กก.

ชนิดปุ๋ย

จำนวนเงิน  บาท

<- กลับไปหน้าอื่น ภาพ 56 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย

9. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง ดังแสดงในภาพ 57

ลำดับ	ประเภทการใช้งาน	ชนิด	ชื่อสารเคมี	อัตราการใช้ต่อไร่	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	กำจัดวัชพืช	สารเคมีและฆ่าวัชพืช	ลาอีพีน	400กรัม / ไร่		15,000.00	แก้ไข   ลบ
2	กำจัดวัชพืช	สารเคมีและฆ่าวัชพืช	กรีทอลโลน	500กรัม / ไร่		18,000.00	แก้ไข   ลบ

ภาพ 57 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น

10. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ดังแสดงในภาพ 58

ลำดับ	ประเภทการใช้งาน	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเตรียมดิน	12,500.00	แก้ไข   ลบ
2	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการปลูก	1,500.00	แก้ไข   ลบ
3	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา	2,000.00	แก้ไข   ลบ
4	การหว่านเมล็ด	500.00	แก้ไข   ลบ

ภาพ 58 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

11. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย  
ค่าจ้างปลูก ดังแสดงในภาพ 59

หน้าแรก ระบบส่วนเวสฝั่งทอน เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แบบฝึกหัด ติดต่อเรา

สวัสดิศตณ ปโยคตว | ลอกจกกรทอม

**ข้อมูลความรู้**

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

การปลูก

การดูแลรักษา

ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด

การเก็บเกี่ยว

การบำรุงรักษาอ้อย

เครื่องมือการเกษตรไร้อ้อย

ต้นทุนอ้อย

แนวปฏิบัติการเพาะปลูกอ้อย

**2. ต้นทุนพื้นแปร (ค่าแรงงาน)**  
1) บันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน / เตรียมท่อนพันธุ์ / ปลูก

ลำดับ	ประเภทค่าจ้าง	รายการค่าจ้าง	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์	ค่าจ้างเนาเตรียมท่อนพันธุ์ปลูก		18,000.00	แก้ไข   ลบ
2	ค่าจ้างเตรียมดิน	ค่าจ้างคนขยกรกตอกการเตรียมดิน		1,200.00	แก้ไข   ลบ
3	ค่าจ้างปลูก	ค่าจ้างคนขยกรปลูกอ้อย		300.00	แก้ไข   ลบ
4	ค่าจ้างปลูก	ค่าจ้างคนเอนล้อขนบเครื่องปลูกอ้อย		2,500.00	แก้ไข   ลบ

ประเภทค่าจ้าง:

รายการค่าจ้าง:

วันที่:

จำนวนเงิน:  บาท

ภาพ 59 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน/เตรียมท่อนพันธุ์/ปลูก

12. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าดูแลรักษา ดังแสดงในภาพ 60

หน้าแรก ระบบส่วนเวสฝั่งทอน เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แบบฝึกหัด ติดต่อเรา

สวัสดิศตณ ปโยคตว | ลอกจกกรทอม

**ข้อมูลความรู้**

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

การปลูก

การดูแลรักษา

ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด

การเก็บเกี่ยว

การบำรุงรักษาอ้อย

**2. ต้นทุนพื้นแปร**  
2) บันทึกข้อมูลค่าจ้างดูแลรักษา

ลำดับ	ประเภทค่าจ้าง	รายการค่าจ้าง	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าจ้างการดูแลรักษาเตรียมดินป้องกันกำจัดวัชพืช	ค่าจ้างคนขยกรตอกขยกรดูแลรักษาเตรียมดินป้องกันกำจัดวัชพืช		5,000.00	แก้ไข   ลบ

ประเภทค่าจ้าง:

รายการค่าจ้าง:

วันที่:

จำนวนเงิน:  บาท

ภาพ 60 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าดูแลรักษา

13. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าเก็บเกี่ยว ดังแสดงในภาพ 61

ภาพ 61 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลค่าเก็บเกี่ยว

14. หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลผลตอบแทน ดังแสดงในภาพ 62

ภาพ 62 หน้าจอแสดงเมนูการบันทึกข้อมูลผลตอบแทน



### ผลการประเมินระบบการการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการ อนโทโลยี

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน และ 2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย นักวิชาการ และบุคคลที่สนใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. การประเมินประสิทธิภาพของระบบการการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการ เพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการอนโทยี

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ และ 2) การประเมินประสิทธิภาพของระบบ มีดังนี้

##### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าผู้ตอบแบบประเมินส่วนมากเป็นเพศชาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และเป็นเพศหญิงจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 มีอายุเฉลี่ย 38 ปี ดังแสดงในตาราง 26

ตาราง 26 ลักษณะของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
ชาย	4	80.00	มาก
หญิง	1	20.00	น้อย
รวม	5	100.00	ชายมากกว่าหญิง

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพระบบพบว่าส่วนมากนักวิชาการ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังแสดงในตาราง 27

ตาราง 27 ข้อมูลประเภทบุคคลของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ

ประเภทบุคคล	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
นักวิชาการ	5	100.00	มาก
เกษตรกร	0	0.00	ไม่มี
รวม	5	100.00	นักวิชาการ

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพระบบ พบว่าระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพส่วนมาก คือ ปริญญาตรี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 รองลงมาเป็นต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ดังแสดงในตาราง 28

ตาราง 28 ข้อมูลระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพ

ประเภทบุคคล	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	20.00	น้อย
ปริญญาตรี	4	80.00	มาก
ปริญญาโท	0	0.00	ไม่มี
ปริญญาเอก	0	0.00	ไม่มี
รวม	5	100.00	ระดับปริญญาตรี เป็นส่วนมาก

## 2. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ 1) ด้าน Functional Requirement Test 2) ด้าน Functional Test 3) ด้าน Usability Test 4) ด้าน Performance Test และ 5) ด้าน Security Test ซึ่งใช้เกณฑ์วัดระดับ 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับ 5 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 คือ ระบบมีประสิทธิภาพดีมาก

ระดับ 4 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 คือ ระบบมีประสิทธิภาพดี

ระดับ 3 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 คือ ระบบที่มีประสิทธิภาพปานกลาง

ระดับ 2 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 คือ ระบบมีประสิทธิภาพพอใช้

ระดับ 1 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 คือ ระบบมีประสิทธิภาพควรปรับปรุง

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test พบว่าการประเมินระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและดีมาก คิดเป็นร้อยละ 90.00 แยกเป็นระดับดี คิดเป็นร้อยละ 60.00 ระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 30.00 และรองลงมาประสิทธิภาพระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 10.00 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test จะได้ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ 4.20 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test อยู่ในระดับดี ดังแสดงในตาราง 29

ตาราง 29 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
ด้าน Functional Requirement Test						
1. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
2. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการความรู้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	40.00	40.00	20.00	0.00	0.00	ดี
3. ความสามารถของระบบในด้าน การสืบค้นข้อมูล	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
4. ความสามารถของระบบในด้าน จำนวนต้นทุน	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
5. ความสามารถของระบบในด้านการแสดงผลรายงานต้นทุน	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
6. ความสามารถของระบบในด้าน การเครื่องมืออำนวยความสะดวก	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ	30.00	60.00	10.00	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ					4.20	ดี

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test พบว่าการประเมินระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและดีมาก คิดเป็นร้อยละ 86.66 แยกเป็นระดับดี คิดเป็นร้อยละ 53.33 ระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 33.33 และรองลงมาประสิทธิภาพระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.33 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test จะได้ 4.17 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test อยู่ในระดับดี ดังแสดงในตาราง 30

ตาราง 30 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
ด้าน Functional Test						
1. ความถูกต้องของระบบในด้าน การจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	80.00	20.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
2. ความถูกต้องของการจัด หมวดหมู่ด้านต้นทุนในการ เพาะปลูกอ้อย	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
3. ความถูกต้องของระบบในด้าน การสืบค้นข้อมูล	0.00	60.00	40.00	0.00	0.00	ดี
4. ความถูกต้องของระบบในด้าน การคำนวณต้นทุน	60.00	40.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
5. ความถูกต้องของระบบในด้าน การแสดงรายงานการคำนวณ ต้นทุน	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
6. ความถูกต้องของระบบในด้าน การใช้เครื่องมืออำนวยความสะดวก สะดวก	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ	33.33	53.33	13.33	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ					4.17	ดี

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test พบว่าการประเมินระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและดีมาก คิดเป็นร้อยละ 74.54 แยกเป็นระดับดี คิดเป็นร้อยละ 49.09 ระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 25.45 และรองลงมาประสิทธิภาพระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 25.45 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test จะได้ 4.00 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test อยู่ในระดับดี ดังแสดงในตาราง 31

ตาราง 31 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
<b>ด้าน Usability Test</b>						
1. ความง่ายในขั้นตอนการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	40.00	40.00	20.00	0.00	0.00	ดี
2. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานการจัดการความรู้ เพิ่ม ลบ แก้ไข	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
3. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานวิธีการสืบค้นข้อมูล	40.00	40.00	20.00	0.00	0.00	ดี
4. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานระบบคำนวณต้นทุน	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
5. ความง่ายในการแสดงผลรายงานการคำนวณต้นทุน	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00	ดี
6. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานเครื่องมืออำนวยความสะดวก	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00	ดี
7. ความเหมาะสมของตัวอักษร สี และขนาด	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00	ดี
8. ความเหมาะสมของโทนสีเว็บแอปพลิเคชัน	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
9. ความเหมาะสมของรูปภาพที่อธิบายสื่อความหมาย	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
10. ความเหมาะสมของวิดีโอที่อธิบายสื่อความหมาย	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
11. ความเหมาะสมของการจัดหมวดหมู่เมนูของระบบให้เข้าถึงได้ง่าย	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ</b>	<b>25.45</b>	<b>49.09</b>	<b>25.45</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
<b>ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ</b>					<b>4.00</b>	<b>ดี</b>

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Performance Test พบว่าการประเมินระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและดีมาก คิดเป็นร้อยละ 96.00 แยกเป็นระดับดี คิดเป็นร้อยละ 76.00 ระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 20.00 และรองลงมาประสิทธิภาพระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 4.00 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพของระบบด้าน Performance Test จะได้ 4.16 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินของระบบด้าน Performance Test อยู่ในระดับดี ดังแสดงในตาราง 32

ตาราง 32 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Performance Test

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
<b>ด้าน Performance Test</b>						
1. สามารถประมวลผลด้านการตรวจสอบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00	ดี
2. สามารถประมวลผลด้านการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00	ดี
3. สามารถประมวลผลด้านการจัดการข้อมูลได้รวดเร็ว	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00	ดี
4. สามารถประมวลผลด้านการแสดงผลการคำนวณได้รวดเร็ว	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
5. สามารถประมวลผลด้านการแสดงรายงานการคำนวณต้นทุนได้รวดเร็ว	0.00	80.00	20.00	0.00	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ</b>	<b>20.00</b>	<b>76.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
<b>ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ</b>					<b>4.16</b>	<b>ดี</b>

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test พบว่าการการประเมินระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมากและดี คิดเป็นร้อยละ 93.33 แยกเป็นระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 53.33 ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 40.00 และรองลงมาประสิทธิภาพระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 6.67 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test จะได้ 4.47 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test อยู่ในระดับดีมาก ดังแสดงในตาราง 33

ตาราง 33 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
ด้าน Security Test						
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และ รหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้	80.00	20.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	60.00	40.00	0.00	0.00	0.00	ดีมาก
3. มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิด ข้อผิดพลาดของผู้ใช้	20.00	60.00	20.00	0.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ	53.33	40.00	6.67	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ					4.47	ดีมาก

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบทั้ง 5 ด้าน คือ 1) ด้าน Functional Requirement Test 2) ด้าน Functional Test 3) ด้าน Usability Test 4) ด้าน Performance Test และ 5) ด้าน Security Test เมื่อนำค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพทั้ง 5 ด้าน นำมาหาค่าเฉลี่ยจะได้ 4.20 จึงสรุปได้ว่าการประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกด้วยหลักการออนไลน์อยู่ในระดับดี ดังแสดงในตาราง 34

ตาราง 34 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ	แปลผล
1. ด้าน Functional Requirement Test	4.20	ดี
2. ด้าน Functional Test	4.17	ดี
3. ด้าน Usability Test	4.00	ดี
4. ด้าน Performance Test	4.16	ดี
5. ด้าน Security Test	4.47	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ	4.20	ดี

## 2. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 40 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 20 คน นักวิชาการ จำนวน 10 คน และบุคคลที่สนใจ จำนวน 10 คน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ และ 2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่าผู้ตอบแบบประเมินส่วนมากเป็นเพศชาย จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 55.00 และเป็นเพศหญิง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ดังแสดงในตาราง 35 และมีอายุเฉลี่ย 35 ปี

ตาราง 35 ลักษณะของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
ชาย	22	55.00	มาก
หญิง	18	45.00	น้อย
รวม	40	100.00	ชายมากกว่าหญิง

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่าส่วนมากเกษตรกร จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาเป็นนักวิชาการ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 และบุคคลที่สนใจ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ดังแสดงในตาราง 36

ตาราง 36 ข้อมูลประเภทบุคคลของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

ประเภทบุคคล	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
เกษตรกร	20	50.00	มาก
นักวิชาการ	10	25.00	น้อย
บุคคลที่สนใจ	10	25.00	น้อย
รวม	40	100.00	ส่วนมากเป็นเกษตรกร



จากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่าระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพส่วนมากคือ ปริญญาตรี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 57.50 รองลงมาเป็นต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 และปริญญาโท จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ดังแสดงในตาราง 37

ตาราง 37 ข้อมูลระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

ประเภทบุคคล	จำนวน	ร้อยละ	แปลผล
ต่ำกว่าปริญญาตรี	12	30.00	ปานกลาง
ปริญญาตรี	23	57.50	มาก
ปริญญาโท	5	12.50	น้อย
ปริญญาเอก	0	0.00	ไม่มี
รวม	40	100.00	ส่วนมากระดับปริญญาตรี

## 2. การประเมินความพึงพอใจของระบบ

การประเมินความพึงพอใจของระบบแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้านรูปแบบ 2) ด้านข้อมูล 3) ด้านการใช้งาน และ 4) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ซึ่งใช้เกณฑ์วัดระดับ 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับ 5 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 คือ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  
 ระดับ 4 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 คือ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก  
 ระดับ 3 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 คือ ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง  
 ระดับ 2 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 คือ ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย  
 ระดับ 1 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 คือ ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

จากการประเมินความพึงพอใจของระบบด้านข้อมูล พบว่าการประเมินระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.34 แยกเป็นระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 66.67 ระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26.67 และรองลงมาเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 6.67 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของระบบด้านข้อมูลจะได้ 4.20 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจของระบบด้านข้อมูลอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตาราง 38

## ตาราง 38 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านข้อมูล

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
<b>ด้านข้อมูล</b>						
1. ข้อมูลมีความถูกต้อง	22.50	75.00	2.50	0.00	0.00	มาก
2. ข้อมูลมีความทันสมัย	22.50	70.00	7.50	0.00	0.00	มาก
3. ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์	32.50	60.00	7.50	0.00	0.00	มากที่สุด
4. ข้อมูลตรงตามความต้องการ	27.50	67.50	5.0	0.00	0.00	มากที่สุด
5. ข้อมูลเนื้อหาเข้าใจง่าย	32.50	60.00	7.50	0.00	0.00	มากที่สุด
6. ข้อมูลมีความหลากหลาย	22.50	67.50	20.00	0.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	26.67	66.67	6.67	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ					4.20	มาก

จากการประเมินความพึงพอใจด้านรูปแบบ พบว่าการประเมินระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.08 แยกเป็นระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 66.25 ระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.83 และรองลงมาเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 7.92 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านรูปแบบ 4.17 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านรูปแบบอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตาราง 39

## ตาราง 39 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านรูปแบบ

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
<b>ด้านรูปแบบ</b>						
1. ความสวยงาม/น่าสนใจ	20.00	72.50	7.50	0.00	0.00	มาก
2. การจัดหมวดหมู่ข้อมูล	30.00	65.00	5.00	0.00	0.00	มากที่สุด
3. รูปแบบและวิธีการนำเสนอ	22.50	72.50	5.00	0.00	0.00	มาก
4. ความเหมาะสมของตัวอักษร สี และขนาด	25.00	67.50	7.50	0.00	0.00	มาก

ตาราง 39 (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
5. ความเหมาะสมของโทนสีเว็บ	27.50	60.00	12.50	0.00	0.00	มาก
6. ความเหมาะสมของข้อมูลที่ ใช้กรอกรบบคำนวณต้นทุน	30.00	60.00	10.00	0.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	25.83	66.25	7.92	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ					4.17	มาก

จากการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งาน พบว่าการประเมินระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.00 แยกเป็นระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 64.64 ระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.36 และรองลงมาเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 10.00 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านการใช้งานจะได้ 4.15 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตาราง 40

ตาราง 40 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งาน

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
ด้านการใช้งาน						
1. ความสะดวกต่อการบันทึก ข้อมูลต้นทุน ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	25.00	65.00	10.00	0.00	0.00	มาก
2. ความสะดวกต่อการใช้ โปรแกรมค้นหาใช้งานง่าย	32.50	57.50	10.00	0.00	0.00	มากที่สุด
3. ความสะดวกในการแสดงผล รายงานการคำนวณต้นทุน	22.50	67.50	10.00	0.00	0.00	มาก
4. สืบค้นข้อมูลได้ตรงความ ต้องการ	22.50	60.00	17.50	0.00	0.00	มาก
5. สะดวกต่อการแลกเปลี่ยน ความรู้	25.00	62.50	12.50	0.00	0.00	มาก

## ตาราง 40 (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
6. มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องได้สะดวก	22.50	72.50	5.00	0.00	0.00	มาก
7. ประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการรับข้อมูล	27.50	67.50	5.00	0.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	25.36	64.64	10.00	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ					4.15	มาก

จากการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้ พบว่าการประเมินระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.75 แยกเป็นระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 46.25 ระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.50 และรองลงมาเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 10.63 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้จะได้ 4.29 จึงสรุปได้ว่าผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ดังแสดงในตาราง 41

## ตาราง 41 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					แปลผล
	5	4	3	2	1	
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้						
1. ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	40.00	47.50	12.50	0.00	0.00	มากที่สุด
2. เป็นแหล่งรวมองค์ความรู้และนำไปอ้างอิงได้	30.00	55.00	15.00	0.00	0.00	มาก
3. เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้	40.00	47.50	12.50	0.00	0.00	มากที่สุด
4. ใช้บันทึกข้อมูลต้นทุนเพื่อวางแผนในการเพาะปลูก	60.00	35.00	2.50	0.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	42.50	46.25	10.63	0.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ					4.29	มากที่สุด

สรุปผลจากการประเมินประสิทธิภาพระบบ 4 ด้าน คือ 1) ด้านข้อมูล 2) ด้านรูปแบบ 3) ด้านการใช้งาน และ 4) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน มาหาค่าเฉลี่ยจะได้ 4.20 จึงสรุปได้ว่าการประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการอนโทโลยีอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตาราง 42

ตาราง 42 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ	แปลผล
1. ด้านข้อมูล	4.20	มาก
2. ด้านรูปแบบ	4.17	มาก
3. ด้านการใช้งาน	4.15	มาก
4. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	4.29	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ	4.20	มาก

## บทที่ 5

### บทสรุป

การวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ มีวัตถุประสงค์ 4 ข้อ คือ 1) เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ 2) เพื่อพัฒนาออนไลน์เพื่อจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย 3) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ และ 4) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

วิธีการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดของงานวิจัยโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพในขั้นตอนนี้จะสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยในกระบวนการจัดการความรู้ขั้นตอนที่ 1) การแลกเปลี่ยนความรู้ สร้างความรู้โดยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ที่อยู่ในตัวของผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย ได้แก่เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย และนักวิชาการด้านการเพาะปลูกอ้อย 2) การสกัดความรู้ออกจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ใช้เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป และกล้องถ่ายวิดีโอเพื่อบันทึกข้อมูลการเพาะปลูกอ้อย เพื่อให้ได้รูปแบบความต้องการและข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุน

2. ขั้นตอนการพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยขั้นตอนนี้จะสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยในกระบวนการจัดการความรู้ขั้นตอนที่ 3) การรวบรวมหรือการผนวกความรู้ สรุปข้อมูลความรู้การเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยจากการสัมภาษณ์มาจัดหมวดหมู่ตามหลักออนไลน์ต้นทุนอ้อยเพื่อใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุน และพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยต่อไป

3. ขั้นตอนการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ ขั้นตอนนี้จะสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยในกระบวนการจัดการความรู้ขั้นตอนที่ 4) การฝึกหรือการฝึกความรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ แหล่งรวบรวมความรู้การเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนและใช้คำนวณต้นทุนอ้อยสำหรับเกษตรกรและบุคคลที่สนใจนำความรู้ไปปรับใช้

ส่วนนักวิชาการใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกร และนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณของเกษตรกรแต่ละรายส่งข้อมูลนี้ไปส่วนกลางสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดราคาอ้อย

4. ขั้นตอนการประเมินจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยเป็นผู้ประเมิน และ 2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานประเมินโดยเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณจะเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

### สรุปผลการวิจัย

ผลสรุปของการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ มีรายละเอียดของผลสรุปในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. ผลจากการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 30 คน ได้แก่ เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 25 คน และนักวิชาการที่มีความชำนาญด้านการเพาะปลูกอ้อย จำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่าการจัดการความรู้การเพาะปลูกอ้อย คือ 1) ข้อมูลพื้นฐานอ้อย 2) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 3) พันธุ์อ้อย 4) การปลูกอ้อย 5) การดูแลรักษา 6) ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด 7) การเก็บเกี่ยว 8) การบำรุงรักษาต่ออ้อย 9) เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย 10) ต้นทุนอ้อย 11) แนะนำวิธีการปลูกอ้อยเพื่อใช้ลดต้นทุน และ 12) รายงานต้นทุนอ้อย ส่วนการจัดการความรู้ด้านต้นทุนอ้อย ประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าดูแลรักษา ค่าเก็บเกี่ยว และค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร ค่าเสียโอกาสอุปกรณ์การเกษตร จากการสัมภาษณ์พบว่าสาเหตุต้นทุนอ้อยสูงเกิดจากค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงานตัดอ้อย

2. ผลการพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งเป็นการนำผลสรุปจากการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Hozo เพื่อจัดหมวดหมู่และความสัมพันธ์ของข้อมูลความรู้ด้านการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งออนไลน์ต้นทุนอ้อยนี้ใช้เป็นโมเดลนำไปพัฒนาระบบคำนวณต้นทุนอ้อยตามที่ได้ออกแบบไว้ในออนไลน์

3. ผลการพัฒนากระบวนการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี นำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้หลักการการพัฒนาระบบเชิงวัตถุเลือกใช้เครื่องมือ UML (Unify Modeling Language) ไดอะแกรมในการออกแบบ คือ คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) และ ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) พบว่าผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ 1) ผู้ดูแลระบบ 2) ผู้จัดการเนื้อหาความรู้ 3) เกษตรกรผู้ใช้งานทั่วไป 4) เกษตรกรผู้ลงทะเบียน และ 5) ผู้บริหาร จากนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยนำฐานความรู้ออนโทโลยีที่ได้ออกแบบและพัฒนาให้นำมาเป็นตัวกำหนดโครงสร้างเนื้อหาความรู้การเพาะปลูกอ้อย และใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุนอ้อยตามหลักการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยี พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP มี Apache เป็น Web Server ใช้โปรแกรม phpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ใช้โปรแกรม Dreamweaver ใช้ในสร้างหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

4. ผลการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อยเป็นผู้ประเมิน จำนวน 5 คน พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพระบบอยู่ในระดับดี และ 2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 40 คน ประเมินโดยเกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย จำนวน 20 คน นักวิชาการ จำนวน 10 คน และบุคคลที่สนใจ จำนวน 10 คน พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

#### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากวัตถุประสงค์ข้อแรกของการวิจัย คือ “เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี” ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 วิธี 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากความรู้ชัดแจ้งด้านการเพาะปลูกอ้อยและต้นทุนอ้อยมีความสอดคล้องกับงานวิจัย อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์ (2552) ศึกษาเรื่อง การศึกษาต้นทุน และผลตอบแทน การผลิตอ้อยโรงงาน ตำบลอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ปีการเพาะปลูก 2550/2551 ซึ่งงานวิจัยข้างต้นนั้นเป็นศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิตอ้อยและวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน ยังไม่การพัฒนาเป็นระบบเพื่อให้ความรู้การเพาะปลูกอ้อยพร้อมทั้งระบบคำนวณต้นทุนอ้อย และ 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากความรู้ที่ฝังลึกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะปลูกอ้อย พบว่าข้อมูลเกษตรกรแต่ละรายมีวิธีการเพาะปลูกที่คล้ายกันจะต่างกันที่ต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกตามความรู้และประสบการณ์ในการเพาะปลูกอ้อย นำข้อมูลมาวิเคราะห์จัดหมวดหมู่ด้วยหลักการออนโทโลยี



2. จากวัตถุประสงค์ข้อที่สองของการวิจัย คือ "เพื่อพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย" สืบเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ข้อแรกเป็นการนำผลจากการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์สร้างฐานความรู้ออนไลน์ด้วยโปรแกรม Hozo เพื่อนิยามองค์ความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย เพื่อนำไปใช้นิยามโครงสร้างระบบคำนวณต้นทุนตามหลักการออกแบบฐานความรู้ออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย วิโรวรรณ แสนชนะ (2554) ศึกษาเรื่อง การจัดการความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาโดยใช้ออนไลน์และวิกิเชิงความหมาย ได้มีการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลองค์ความรู้เป็นลำดับชั้นตามหลักออนไลน์เพื่อนำไปพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเผยแพร่ข้อมูลความรู้ต่อไป

3. จากวัตถุประสงค์ข้อที่สามของการวิจัย คือ "เพื่อพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์" วัตถุประสงค์ข้อนี้สืบเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ข้อที่สองเมื่อพัฒนาฐานความรู้ออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนอ้อยแล้วจึงพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ เพื่อรวบรวมองค์ความรู้การเพาะปลูกอ้อย และมีระบบคำนวณต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยเพื่อใช้บันทึกข้อมูลต้นทุนที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนเพาะปลูกอ้อยต่อไป

4. จากวัตถุประสงค์ข้อที่สี่ของการวิจัย คือ "เพื่อประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์" ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้าน Functional Requirement Test ด้าน Functional Test ด้าน Usability Test ด้าน Performance Test และด้าน Security Test แบ่งระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพระบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพ 4.20 สามารถเรียงลำดับตามระดับประสิทธิภาพของระบบจากมากไปน้อย ดังนี้ 1) ด้าน Security Test 4.47 2) ด้าน Functional Requirement Test 4.20 3) ด้าน Functional Test 4) ด้าน Performance Test 4.16 และ 5) ด้าน Usability Test 4.00 ตามลำดับ ได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านข้อมูล ด้านรูปแบบ ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ของระบบพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ 4.20 ซึ่งสามารถเรียงลำดับตามระดับความพึงพอใจจากมากไปน้อย ดังนี้ 1) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ 4.29 2) ด้านข้อมูล 4.20 3) ด้านรูปแบบ 4.17 4) ด้านการใช้งาน 4.15 ตามลำดับ

## คุณค่าของงานวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ในงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. นักวิชาการมีระบบไว้ใช้เป็นแหล่งรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อย เพื่อจัดเก็บแบ่งปัน และนำไปใช้เป็นส่วนในการถ่ายทอดให้ความรู้แก่เกษตรกร ซึ่งเดิมนักวิชาการจะสำรวจต้นทุนอ้อยทุกปีโดยใช้แบบสอบถามไปสอบถามเกษตรกร เมื่อใช้ระบบนี้จะช่วยให้สะดวกต่อการสำรวจต้นทุนมากยิ่งขึ้นโดยนำผลรายงานต้นทุนอ้อยของเกษตรกรในระบบส่งไปยังสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดราคาอ้อยและดำเนินงานอื่น ๆ ในการผลิตอ้อยและน้ำตาลทรายต่อไป
2. เกษตรกรสามารถค้นหาข้อมูลความรู้ด้านการเพาะปลูกอ้อยเพื่อลดต้นทุนซึ่งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อได้ และใช้เป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์การเพาะปลูกอ้อย สามารถใช้ระบบคำนวณต้นทุนซึ่งสะดวกต่อการบันทึกข้อมูลจากเดิมที่ต้องบันทึกข้อมูลในสมุดบัญชีรายรับรายจ่ายทำให้ทราบข้อมูลต้นทุนอ้อยและผลกำไรในแต่ละปีการผลิตและนำข้อมูลนี้ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตเพื่อลดต้นทุนอ้อยต่อไปได้
3. นิสิตนักศึกษาที่เกี่ยวข้องสามารถค้นหาความรู้เพิ่มเติมด้านการเพาะปลูกอ้อยและด้านการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์นี้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อใช้อ้างอิงในการเรียนได้
4. บุคคลที่สนใจสามารถค้นหาความรู้ที่ต้องการทราบเรื่องการเพาะปลูกอ้อย วิธีการลดต้นทุนอ้อย และดูรายงานต้นทุนอ้อยในภาพรวม หรือเรียกดูรายงานต้นทุนของเกษตรกรดีเด่น
5. ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนและตัดสินใจในการกำหนดราคาอ้อยหรือใช้เป็นแนวทางในการวางแผนลดต้นทุนการผลิต

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ระบบคำนวณต้นทุนอ้อยในอนาคตสามารถพัฒนาให้คำนวณเป็นรายแปลงเพื่อให้การคำนวณต้นทุนอ้อยละเอียดมากยิ่งขึ้น
2. ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณต้นทุนของเกษตรกรแต่ละรายนั้นสามารถต่อยอดจากงานวิจัยโดยนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการพยากรณ์ในด้านต้นทุนการผลิต หรือพยากรณ์ผลผลิตในครั้งต่อไป เพื่อช่วยในการวางแผนเพาะปลูกอ้อยมากยิ่งขึ้น



## บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (ม.ป.ป.). ปัญหาในการผลิตอ้อย. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2557, จาก <http://www.giswebr01.ldd.go.th>
- กรมวิชาการเกษตร. (2545). เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับอ้อย. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกริก ปั่นเหม่งเพชร, สหัชชัย คงทน, แคทลียา เอกอุ่น, อิศระ พุทธสีมา, สุกิจ รัตนศรีวงษ์, สมปอง นิลพันธ์ และคณะ. (2552). ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิต ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2556, จาก [http://elibrary.trf.or.th/project\\_content.asp?PJID=RDG5130007](http://elibrary.trf.or.th/project_content.asp?PJID=RDG5130007)
- จารุวรรณ หิรด่าง. (2547). การพัฒนาระบบการจัดการตัวแทนผู้ให้บริการเช่าพื้นที่ฝากเว็บ. สารนิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- ทองพูล หีบไธสง. (2556). การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศดั้งเดิมด้วยอินเทอร์เน็ต. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 9(1), 67-72.
- ทศวรรณ ธิมาคำ, รัตนา ณ ลำพูน และทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล. (2553). การจัดการความรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้านล้านนาเรื่องการทอดผ้ากัมพูชา. วารสารสารสนเทศศาสตร์, 28(2), 17-28.
- ทิพวรรณ หล่อสุวรรณ. (2548). องค์การแห่งความรู้: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: แชนท์ไฟร์ พรินติ้ง.
- นราทิพย์ ชูติวงศ์. (2539). ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2547). การจัดการความรู้กับคลังความรู้. กรุงเทพฯ: เอสอาร์ พรินติ้ง แมสโปรด.
- บุญดี บุญญาภิจ, นงลักษณ์ ประสพสุขโชคชัย, ดิสพงษ์ พรชนกนาถ และปรียวรรณ กรรณล้วน. (2549). ความหมายของการจัดการความรู้. ใน ธวัชชัย ตั้งสง่า (บรรณาธิการ), การจัดการความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ (หน้า 13-14). กรุงเทพฯ: จีรวัดณ์เอ็กซ์เพรส.
- บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ. (ม.ป.ป.). แนวคิดหลักการของการประเมินเพื่อการพัฒนา. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2557, จาก <http://hpc1.anamai.moph.go.th>

- ประพนธ์ ประเสริฐศักดิ์. (2544). เทคนิคการปลูกอ้อยที่เหมาะสม. ใน สมศักดิ์ ทองศรี (บรรณาธิการ), การปลูกดูแลรักษาอ้อย (หน้า 21). กรุงเทพฯ : ชุมชนเกษตรกรรม การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ประสิทธิ์ ใจศิลป์. (2553). การเพิ่มมูลค่าและเสถียรภาพให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายโดยใช้ประโยชน์จากงานวิจัย: การพัฒนาพันธุ์อ้อยและเขตกรรม. สืบค้นเมื่อ 24 มกราคม 2557, จาก <http://www.eval.nrct.go.th>
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2546). การประเมินคุณภาพเว็บไซต์สารสนเทศ. วารสารวิชาการของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยรังสิต, 9(1), 1-9.
- พรพรรณ ต่อสัมพันธ์ดี และกุลภา กุลดิลก. (2552). การวิเคราะห์ใช้คุณค่าของอ้อยกรณีศึกษาอำเภอแก่งสนามนางจังหวัดนครราชสีมาปีการเพาะปลูก 2552/2553. วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ภณิดา ชัยปัญญา. (2541). ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- มณีกุล อัมระนันท์. (2554). การพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการสินค้าคงคลังบริษัท ชีสทรอนิกส์ จำกัด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยุทธนา แซ่เตียว. (2547). การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้: สร้างองค์กรอัจฉริยะ. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์. (2549). การผลิตอ้อยในเขตภาคเหนือ. สุโขทัย: กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2 ศูนย์บริการวิชาการด้านพืช และปัจจัยการผลิตสุโขทัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- วิจารณ์ พานิช. (2546). การจัดการความรู้ในยุคสังคมและเศรษฐกิจบนพื้นฐานความรู้. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม (สคส.). ดักส์.
- วิชุดา ไชติรัตน์, ผุสดี บุญรอด และศจีมาจ ญ วิเชียร. (2554). การพัฒนาฐานความรู้ออนไลน์สำหรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยอัตโนมัติ. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 7(14), 13-18.

- วิโรจวรรณ แสนชนะ. (2554). การจัดการความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาโดยใช้ออนโทโลยีและวิกิเชิงความหมาย. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ศิวกร สิริวัฒนานันท์. (2551). การสร้างต้นแบบออนโทโลยีในประเทศไทยด้วยวิกิพีเดีย. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์. (2551). อ้อย: คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร.
- สมศักดิ์ ปริศนานันทกุล. (2557). ข้อมูลปัญหาชาวไร่อ้อย. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2557, จาก <http://www.thaigov.go.th>
- สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์. (2551). การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC). สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.mcu.ac.th>
- สายันต์ แสงสุริยันต์. (2552). ประโยชน์ของการจัดการความรู้. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://portal.in.th/inno-sayan/pages/1139/>
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย. (2551). อ้อยโรงงาน. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.sukho.info/km/t05.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2555). รายงานผลสำรวจต้นทุนการผลิตอ้อยปีการผลิต 2555/2556. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.ocsb.go.th>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2555). ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สิริรัตน์ ประกฤตกรชัย. (2550). การสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพร. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- สุริยัน นุกุลกิจ. (2554). การพัฒนาระบบรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาต่อ กรณีศึกษาโรงเรียนศรียานุสรณ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อารีย์ ธีฎกิจจานุกิจ, ภิรพันธ์ ดำรงสอน, เฉลิมเดช เทศเรียน และ สุราภรณ์ คงผล. (2556). ออนโทโลยีเพื่อการบริหารความรู้จากงานวิจัย. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.wunca.uni.net.th>
- อุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์. (2552). การศึกษาด้านทุน และผลตอบแทน การผลิตอ้อยโรงงาน ตำบลดอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ปีการเพาะปลูก 2550/2551. สารนิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

Alexander, O. (2010). Business model generation. Retrieved January 21, 2014, from <http://www.businessmodelgeneration.com>

Huneycut, J. (2001). Knowledge management strategies การบริหารความรู้ยุค  
สารสนเทศ. (สุนันท์ บุญยธาดา, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: สามย่าน.

Nonaka, I. and H. Takeuchi. (1995). The knowledge creating company.  
University Press, New York, NY: Oxford University Press.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยรัตนนคร



ภาคผนวก ก การสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์

ตาราง 43 การสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์

เนื้อหา	ประเภท หนังสือ/เว็บไซต์	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ	ประเภท ระบบ อัตโนมัติ
1. ข้อมูลพื้นฐานอ้อย	✓	✓	-	✓	✓	-	-	4	✓	✓	-	✓	-	-	3
1.1 ประวัติและความสำคัญ	✓	✓	-	✓	✓	-	-	4	-	✓	-	-	-	-	1
1.2 จำแนกอ้อย	✓	-	-	-	✓	-	-	2	✓	-	-	-	-	-	1
1.3 การสร้าง น้ำตาล	✓	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	✓	-	-	-	1
2. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	✓	-	-	-	✓	✓	-	4	-	-	✓	✓	-	✓	3
2.1 สภาพพื้นที่	✓	-	-	✓	✓	-	-	4	-	-	✓	✓	-	✓	3
2.2 ลักษณะดิน	✓	-	-	✓	✓	-	-	4	-	-	✓	✓	-	✓	3
2.3 สภาพภูมิอากาศ	✓	-	-	✓	✓	✓	-	4	-	-	✓	✓	-	✓	3
2.4 แหล่งน้ำ	✓	-	-	✓	✓	✓	-	4	-	-	✓	✓	-	✓	3
2.5 วางแผนการผลิต	✓	-	-	✓	✓	✓	-	4	-	-	✓	✓	-	✓	3
3. พันธุ์อ้อย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	✓	-	✓	✓	✓	4
3.1 การคัดเลือกพันธุ์	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	5	-	-	-	✓	✓	-	1
3.2 พันธุ์ที่ปลูก	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	6	-	-	-	✓	✓	✓	4

ตาราง 43 (ต่อ)

เนื้อหา	หนังสือ/เว็บไซต์	สงเสริม	คู่มือนักวิชาการ เขตภาคเหนือ	การผลิตสื่อใน ผลิตภัณฑ์	คู่มือการจัดการ ผลิตภัณฑ์	การถูกอ้อย	สารานุกรมไทย	เกาะสมลักษ์	เกษตรกรดี	พันธุ์อ้อย	รวม	เว็บไซต์ กรมเกษตร	เว็บไซต์ วิจัยพืช ไร้พรรณเสรี	เว็บ สอน.	เว็บความรู้	มิตรเกษตร	เกษตร	เว็บกรมวิชาการ	เว็บไซต์ วิจัยพืช ไร่	เว็บไซต์วิจัยพืช	รวม
ชื่อพันธุ์		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	2	
การเจริญเติบโต		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	2	
ทรงกอ		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	
การหักล้ม		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	
การดอกออก		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	
อายุเก็บเกี่ยว		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	
ผลผลิต (ตัน/ไร่)		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	
ซีซีเอส		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	
สภาพดินที่เหมาะสม		✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	5	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	2	
4. แหล่งจำหน่ายพันธุ์อ้อย		✓	✓	✓	-	-	-	-	-	4	④	-	-	-	-	-	-	✓	-	①	
4.1 ภาคราชการ		✓	✓	✓	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	1	
กษ.		✓	✓	✓	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	1	
อก.		✓	✓	✓	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	1	
ม. เกษตรศาสตร์		-	✓	✓	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	1	



ตาราง 43 (ต่อ)

เนื้อหา	สงเสริม	คู่มือวิชาการ เขตภาคเหนือ	การผลิตสื่อใน มัลติมีเดีย	คู่มือการจัดการ การปลูกอ้อย	สารานุกรมไทย เหมาะสมกับ เกษตรกร พื้นที่อ้อย	รวม	เว็บไซต์ กรมส่งเสริม การเกษตร	เว็บไซต์ ศูนย์วิจัยพืช ไร่สุพรรณบุรี	เว็บไซต์ กรมส่งเสริม การเกษตร	เว็บ สอน.	เว็บความรู้ อ้อย	มีตรรกษ กรมส่งเสริม การเกษตร	เว็บไซต์ กรมส่งเสริม การเกษตร	เว็บไซต์ กรมส่งเสริม การเกษตร	รวม
8. วิธีการปลูกอ้อย	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	5
8.1 วิธีการปลูกอ้อยในเขต ชลประทาน	✓	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	4
8.2 วิธีการปลูกอ้อยต้นฝน	✓	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	4
8.3 วิธีการปลูกอ้อยปลายฝน	✓	-	✓	✓	✓	5	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	4
9. การดูแลรักษา	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	5
9.1 การใส่ปุ๋ย	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	5
9.2 การให้น้ำ	✓	✓	-	✓	✓	5	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	5
10. ศัตรูของอ้อย	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	4
10.1 โรคที่สำคัญ	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	4
สาเหตุ	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	3
ลักษณะอาการ	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	3
ช่วงเวลาระบาด	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	3
การป้องกัน	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	3
10.2 แมลงศัตรูที่สำคัญ	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	3

ตาราง 43 (ต่อ)

เนื้อหา	ผู้รับบริการ	เอกสารแนบ	การติดต่อภายใน	ผลการจัดการ ผลิตภัณฑ์	การถูกข้อยก	สารานุกรมไทย	แบบประเมินลูกค้า	เกษตรกรดี	พื้นที่ข้อยก	รวม	เว็บไซต์	เว็บไซต์	เว็บไซต์	เว็บไซต์	เว็บไซต์	เว็บไซต์	เว็บไซต์	เว็บไซต์		
	ส่งเสริม																			
10.3 สัตว์ศัตรูที่สำคัญ	ลักษณะการทำลาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	6	✓	✓	-	-	-	-	-	-	3	
	ช่วงเวลาระบาด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	6	✓	✓	-	-	-	-	-	-	3	
	การป้องกันกำจัด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	6	✓	✓	-	-	-	-	-	-	3	
10.4 วัชพืชที่สำคัญ	ลักษณะการทำลาย	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	5	-	✓	-	-	-	-	-	-	1	
	ช่วงเวลาระบาด	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	5	-	✓	-	-	-	-	-	-	1	
	การป้องกันกำจัด	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	5	-	✓	-	-	-	-	-	-	1	
10.4.1 ชนิดวัชพืช	ชนิดวัชพืช	✓	-	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	วัชพืชฤดูเดียว	✓	-	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	วัชพืชข้ามปี	✓	-	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
	10.4.2 การป้องกัน	การป้องกัน	✓	-	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ข้อยปปลูก	✓	-	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ข้อยตอ	✓	-	-	-	-	✓	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0

ตาราง 43 (ต่อ)

เนื้อหา	นักวิชาการ หนังสือ/เว็บไซต์	คู่มือ ใบเขต	การผลิตสื่อ การผลิตสื่อ	คู่มือการจัดการ ผลิตภัณฑ์	การปลูกอ้อย	สารานุกรมไทย เฉพาะผลิตภัณฑ์	เกษตรกรดี เฉพาะผลิตภัณฑ์	หนังสือ พันธุ์อ้อย	รวม	เว็บ ม.เกษตร สุพรรณบุรี	เว็บศูนย์วิจัย พันธุ์อ้อย	เว็บ สอน.	เว็บความรู้ อ้อย	มิติดงเกษตร	วิชาการเกษตร เว็บกรม	ศูนย์วิจัย พันธุ์อ้อย	รวม
11. การเก็บเกี่ยว	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	✓	-	✓	-	-	✓	3
11.1 ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ เหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	-	-	-	-	-	✓	1
11.2 วิธีการเก็บเกี่ยว	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	✓	-	✓	-	-	✓	3
ใช้แรงงานคน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	-	-	-	-	-	✓	1
ใช้เครื่องเก็บเกี่ยว	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	-	-	-	-	-	-	✓	1
ไม่ควรเผาอ้อย	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	4	-	-	-	-	-	-	✓	2
12. การบำรุงรักษาต่ออ้อย	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	6	-	-	-	✓	-	-	✓	2

ตาราง 44 การสำรวจข้อมูลต้นทุนอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์

เนื้อหา	หนังสือ/เว็บไซต์	อ้อย	รายงานต้นทุน	ต้นทุน การศึกษา	ต้นทุน อ. ปช	การวิเคราะห์ การวิเคราะห์	ต้นทุน อ. ขก	การวิเคราะห์	ต้นทุนการ	แบบสำรวจ	อ้อย	อบรมชาวไร่	รวม	เศรษฐกิจ	เว็บไซต์งาน	ขายสินค้า	เว็บไซต์	คำนวณต้นทุน	เว็บไซต์	เว็บไซต์เกษตร	เว็บไซต์	เว็บไซต์ตรวจ	เว็บไซต์กรม	รวม
1. ข้อมูลเกษตรกร		✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	4	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	1	
1.1 ชื่อ		✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	4	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	1	
1.2 ที่อยู่		✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	4	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	1	
1.3 ชื่อแปลง		-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
1.4 พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)		✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	4	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	1	
1.5 ประเภทอ้อย ประกอบด้วย อ้อยปลูก		✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
ใหม่ อ้อยต่อปีที่ 1 อ้อยต่อปีที่ 2																								
1.6 ชื่อพันธุ์อ้อย		✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
1.7 การใช้ที่ดินปลูกอ้อย เขา/ตนเอง		✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	4	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	1	
2. ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5	
2.1 ค่าแรงงาน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	
2.1.1 ค่าเตรียมดิน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	
2.1.2 ค่าปลูก		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	
2.1.3 ค่าดูแลรักษา		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	
2.1.4 ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	
2.2 ค่าวัสดุ		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
2.2.1 ค่าพันธุ์อ้อย		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	
2.2.2 ค่าปุ๋ย		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	

ตาราง 44 (ต่อ)

เนื้อหา	เว็บไซต์	รายงานต้นทุน อ้อย	ต้นทุน การศึกษา	ต้นทุน จ. ปช การวิเคราะห์	ต้นทุน จ. ชก การวิเคราะห์	ต้นทุนการผลิต	แบบสำรวจ อ้อย	อบรมชาวไร่ อ้อย	รวม	เศรษฐกิจ	เงินสำนักงาน	สินค้า	เงินการที่ขาย	ต้นทุนการผลิต	เงินการคำนวณ เกษตรในญี่ปุ่น	เงินการฝึกงาน	บัญชีสหกรณ์	เงินกรมตรวจ	รวม
2.2.3 ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4
2.2.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	5	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4
2.2.5 ค่าอุปกรณ์การเกษตร	✓	✓	-	-	-	✓	✓	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	2
2.2.6 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-	-	-	-	✓	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	2
3. ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	6	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	4
3.1 ค่าเช่าที่ดิน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	3
3.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	5	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	3
3.3 ค่าเสียโอกาสอุปกรณ์การเกษตร	✓	✓	-	-	-	✓	✓	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ต้นทุนรวม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5
5. ผลผลิต	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	4	4	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	1
6. ราคาขายอ้อย	✓	-	✓	-	-	✓	✓	4	4	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	2
6.1 ราคาอ้อยมาตรฐาน (บาท/ตัน)	✓	-	✓	-	-	✓	✓	4	4	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	2
6.2 ซีซีเอสเฉลี่ย	-	-	-	-	-	✓	✓	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
7. รายได้รวม	-	-	✓	-	-	-	✓	2	2	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	3
8. ผลกำไร/ขาดทุน	-	✓	✓	-	-	-	✓	3	3	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	3



ตาราง 45 สรุปการสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์

เนื้อหา	เว็บไซต์ (7) (ตาราง)	หนังสือ (7) (ตาราง)	รวม (14) (ตาราง)	งานวิจัยนี้
1. ข้อมูลพื้นฐานอ้อย	3(3)	4(4)	7(6)	✓
1.1 ประวัติและความสำคัญ	1	4	5	✓
1.2 จำแนกอ้อยทางพฤกษศาสตร์	1	2	3	✓
1.3 การสร้างน้ำตาล	1	2	3	✓
2. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิต	3(3)	4(4)	7(6)	✓
2.1 สภาพพื้นที่	3	4	7	✓
2.2 ลักษณะดิน	3	4	7	✓
2.3 สภาพภูมิอากาศ	3	4	7	✓
2.4 แหล่งน้ำ	3	4	7	✓
2.5 วางแผนการผลิต	3	4	7	✓
3. พันธุ์อ้อย	4(2)	7(1)	11(2)	✓
3.1 การคัดเลือกพันธุ์	2	6	8	✓
3.2 พันธุ์ที่ปลูก ประกอบด้วย	4	6	10	✓
3.2.1 พันธุ์	2	5	7	✓
3.2.2 การเจริญเติบโต	2	5	7	✓
3.2.3 ทรงกอ	1	5	6	✓
3.2.4 การหักล้ม	1	5	6	✓
3.2.5 การดอกดอก	1	5	6	✓
3.2.6 อายุเก็บเกี่ยว	1	5	6	✓
3.2.7 ผลผลิต (ตัน/ไร่)	1	5	6	✓
3.2.8 ซึ่ไซด์	1	5	6	✓
3.2.9 สภาพดินที่เหมาะสม	2	5	7	✓
4. แหล่งจำหน่ายพันธุ์อ้อย	1(5)	4(4)	5(7)	✓
4.1 ภาครัฐการ ประกอบด้วย	1	4	5	✓
4.1.1 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	1	4	5	✓

## ตาราง 45 (ต่อ)

เนื้อหา	เว็บไซต์ (7) (ตาราง)	หนังสือ (7) (ตาราง)	รวม (14) (ตาราง)	งานวิจัยนี้
4.1.2 กระทรวงอุตสาหกรรม	1	4	5	✓
4.1.3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	0	2	2	✓
4.2 ภาคเอกชน ประกอบด้วย	0	2	2	✓
4.2.1 โรงงานน้ำตาล	0	2	2	✓
4.2.2 เกษตรกรชาวไร่อ้อย	0	2	2	✓
5. ฤดูปลูก	4(2)	6(2)	10(3)	✓
5.1 ต้นฤดูฝน	4	6	10	✓
5.2 ปลายฤดูฝน	4	6	10	✓
6. การเตรียมพื้นที่และการเตรียมดิน	4(2)	6(2)	10(3)	✓
6.1 การเตรียมพื้นที่	4	5	9	✓
6.2 การปรับปรุงสมบัติของดิน	4	4	8	✓
6.3 เตรียมดิน	4	6	10	✓
7. การเตรียมอ้อยพันธุ์และท่อนพันธุ์	4(2)	5(3)	9(4)	✓
7.1 การเตรียมอ้อยพันธุ์	3	5	8	✓
7.2 การเตรียมท่อนพันธุ์	4	5	9	✓
8. วิธีการปลูกอ้อย	5(1)	7(1)	12(1)	✓
8.1 วิธีการปลูกอ้อยในเขตชลประทาน	4	5	9	✓
8.2 วิธีการปลูกอ้อยต้นฝน	4	5	9	✓
8.3 วิธีการปลูกอ้อยปลายฝน	4	5	9	✓
9. การดูแลรักษา	5(1)	7(1)	12(1)	✓
9.1 การใส่ปุ๋ย	5	7	12	✓
9.2 การให้น้ำ	5	5	10	✓
10. ศัตรูของอ้อยและการป้องกันกำจัด	4(2)	6(2)	10(3)	✓
10.1 โรคที่สำคัญ	4	6	10	✓
10.1.1 สาเหตุ	3	6	9	✓

## ตาราง 45 (ต่อ)

เนื้อหา	เว็บไซต์ (7) (ตาราง)	หนังสือ (7) (ตาราง)	รวม (14) (ตาราง)	งานวิจัยนี้
10.1.2 ลักษณะอาการ	3	6	9	✓
10.1.3 ช่วงเวลาระบาด	3	6	9	✓
10.1.4 การป้องกัน	3	6	9	✓
10.2 แมลงศัตรูที่สำคัญ	3	6	9	✓
10.2.1 ลักษณะและการทำลาย	3	6	9	✓
10.2.2 ช่วงเวลาระบาด	3	6	9	✓
10.2.3 การป้องกันกำจัด	3	6	9	✓
10.3 ศัตรูศัตรูที่สำคัญ	1	5	6	✓
10.3.1 ลักษณะและการทำลาย	1	5	6	✓
10.3.2 ช่วงเวลาระบาด	1	5	6	✓
10.3.3 การป้องกันกำจัด	1	5	6	✓
10.4 วัชพืชที่สำคัญ	1	6	7	✓
10.4.1 ชนิดวัชพืช	0	2	2	✓
1) วัชพืชฤดูเดียว	0	2	2	✓
2) วัชพืชข้ามปี	0	2	2	✓
10.4.2 การป้องกันกำจัด	0	2	2	✓
1) อ้อยปลูก	0	2	2	✓
2) อ้อยตอ	0	2	2	✓
11. การเก็บเกี่ยว	3(3)	7(1)	10(3)	✓
11.1 ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม	1	7	8	✓
11.2 วิธีการเก็บเกี่ยว	3	7	10	✓
11.2.1 ใช้แรงงานคน	1	7	8	✓
11.2.2 ใช้เครื่องเก็บเกี่ยว	1	7	8	✓
11.2.3 ไม่ควรเผาอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยว	2	4	6	✓
12. การบำรุงรักษาตออ้อย	2(4)	6(2)	8(5)	✓

ตาราง 46 สรุปการสำรวจข้อมูลต้นทุนอ้อยจากหนังสือและเว็บไซต์

เนื้อหา	เว็บไซต์ (7) (ตาราง)	หนังสือ (7) (ตาราง)	รวม (14) (ตาราง)	งานวิจัยนี้
1. ข้อมูลเกษตรกร	1(5)	4(3)	5(4)	✓
1.1 ชื่อ	1	4	5	✓
1.2 ที่อยู่	1	4	5	✓
1.3 ชื่อแปลง	0	1	1	✓
1.4 พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	1	4	5	✓
1.5 ประเภทอ้อย ประกอบด้วย อ้อยปลูกใหม่ อ้อยตอปีที่ 1 อ้อยตอปีที่ 2	0	3	3	✓
1.6 ชื่อพันธุ์อ้อย	0	3	3	✓
1.7 การใช้ที่ดินปลูกอ้อย ประกอบด้วย เช่าที่ดิน ที่ดินตนเอง	1	4	5	✓
2. ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	5(2)	6(1)	11(1)	✓
2.1 ค่าแรงงาน	4	6	10	✓
2.1.1 ค่าเตรียมดิน	4	6	10	✓
2.1.2 ค่าปลูก	4	6	10	✓
2.1.3 ค่าดูแลรักษา	4	6	10	✓
2.1.4 ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง	4	6	10	✓
2.2 ค่าวัสดุ	4	6	10	✓
2.2.1 ค่าพันธุ์อ้อย	4	6	10	✓
2.2.2 ค่าปุ๋ย	4	6	10	✓
2.2.3 ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช	4	6	10	✓
2.2.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง/สารหล่อลื่น	4	5	9	✓
2.2.5 ค่าอุปกรณ์การเกษตร	2	1	3	✓
2.2.6 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	2	2	4	✓
3. ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	4(2)	6(1)	10(2)	✓
3.1 ค่าเช่าที่ดิน	3	6	9	✓
3.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	3	5	8	✓
3.3 ค่าเสียโอกาสอุปกรณ์การเกษตร	0	4	4	✓

## ตาราง 46 (ต่อ)

เนื้อหา	เว็บไซต์ (7) (ตาราง)	หนังสือ (7) (ตาราง)	รวม (14) (ตาราง)	งานวิจัยนี้
4. ต้นทุนรวม	5(1)	5(2)	10(2)	✓
5. ผลผลิต	1(5)	4(3)	5(4)	✓
5.1 ผลผลิตทั้งหมด (ตัน)	2	2	4	✓
5.2 ผลผลิตต้นต่อไร่ (ตัน/ไร่)	0	5	5	✓
6. ราคาขายอ้อย	2(4)	4(3)	6(3)	✓
6.1 ราคาอ้อยมาตรฐาน (บาท/ตัน)	2	4	6	✓
6.2 ซีซีเอสเฉลี่ย	0	2	2	✓
7. รายได้รวม	3(3)	2(5)	5(4)	✓
8. ผลกำไร/ขาดทุน	3(3)	3(4)	6(3)	✓

## ภาคผนวก ข แบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง

แบบสอบถามกึ่งโครงสร้างเพื่อศึกษาและพัฒนา รูปแบบความต้องการของระบบการจัดการความรู้ด้าน  
ต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักออนไลน์

### คำชี้แจง

แบบสอบถามกึ่งโครงสร้างจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนา รูปแบบความต้องการของ  
ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์เพื่อนำไปออกแบบและพัฒนา  
ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้  
เพาะปลูกอ้อย สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการเพาะปลูกอ้อยเบื้องต้น โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านเนื้อหาของระบบฯ

ตอนที่ 3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านการออกแบบระบบฯ

ตอนที่ 4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานของระบบฯ

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ประเภทบุคคล  เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย  นักวิชาการ  อาจารย์
3. อายุ.....ปี
4. ระดับการศึกษา  ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  
 ปริญญาโท  ปริญญาเอก
5. ประสบการณ์การเพาะปลูกอ้อย.....ปี
6. มีพื้นที่เพาะปลูก.....ไร่ การใช้ที่ดินเพาะปลูกอ้อย  ที่ดินตนเอง  เช่าผู้อื่น  
ผลผลิตที่ได้รับ.....ตัน ความหวานโดยเฉลี่ย.....ซีซีเอส
7. ท่านได้รับความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยจากแหล่งใด  
 เรียนด้านการเกษตร  หนังสือการเพาะปลูกอ้อย  ประสบการณ์จากการเพาะปลูกอ้อย  
 เว็บไซต์  เพื่อนเกษตรกรแนะนำ  เจ้าหน้าที่โรงงานน้ำตาล  
 อื่น ๆ.....
8. ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีเว็บ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 สืบค้นข้อมูล  รับ-ส่ง E-mail  Facebook  
 ดูหนัง/ฟังเพลง  ไม่เคยใช้  อื่น ๆ (ระบุ).....

**ตอนที่ 2** ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านเนื้อหาของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

1. ท่านได้มีการจดบันทึกข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยหรือไม่  
 จดบันทึก เพราะ.....  ไม่จดบันทึก เพราะ.....

2. ท่านคิดว่าการจัดการความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย มีความจำเป็นต่อท่านหรือไม่ เพราะเหตุใด

- มีความจำเป็น เพราะ.....  ไม่มีความจำเป็น เพราะ.....

3. ท่านคิดว่าระบบวิเคราะห์ต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย มีความจำเป็นต่อท่านหรือไม่ เพราะเหตุใด

- มีความจำเป็น เพราะ.....  ไม่มีความจำเป็น เพราะ.....

4. ท่านคิดว่าข้อมูลใดเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อยที่ควรทราบและเป็นประโยชน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ประวัติและความสำคัญของอ้อย  สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูก  
 พันธุ์อ้อย  ฤดูปลูก  
 การเตรียมดิน  วิธีการปลูกอ้อย  
 การดูแลรักษา  การเก็บเกี่ยว  
 การบำรุงรักษาต่ออ้อย  อื่น ๆ (ระบุ).....

5. หัวข้อกิจกรรมต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย ในปีการผลิต 2556/57

ค่าชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง  โดยเลือกเฉพาะกิจกรรมที่ท่านทำเท่านั้น

**ด้านวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น**

กิจกรรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หมายเหตุ
1. ชื่อพันธุ์อ้อย..... <input type="checkbox"/> ของตนเอง <input type="checkbox"/> ชื่อพันธุ์อ้อยจากผู้อื่น		
2. ปุ๋ย		
<input type="checkbox"/> 2.1 วัสดุปรับปรุงดิน (พืชตะกูลถั่ว) อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 2.2 ปุ๋ยเคมี		
สูตร 46-0-0 อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		
สูตร 15-15-15 อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		
อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		
อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 2.3 ปุ๋ยชีวภาพ		
ชนิดเม็ด..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		
ชนิดน้ำ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน....ครั้ง)		

## ด้านวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น (ต่อ)

กิจกรรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หมายเหตุ
อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ...../ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ...../ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 2.4 ปุ๋ยอินทรีย์		
มูลไก่ อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
มูลสุกร อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
มูลวัว อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ...../ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
<b>3. สารเคมีกำจัดวัชพืช</b>		
<input type="checkbox"/> 3.1 สารเคมีคุมวัชพืช		
ชื่ออาหาราขึ้น อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 3.2 สารเคมีกำจัดวัชพืช		
ชื่อพาราควอต อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่ออามิทรีน อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
<b>4. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
<input type="checkbox"/> 4.1 สารเคมีป้องกันกำจัดโรค		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 4.2 สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อย		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
ชื่อ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)		
<b>5. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง</b>		
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเตรียมดิน		



## ด้านการใช้แรงงาน

หัวข้อกิจกรรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการปลูก		
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา		
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเก็บเกี่ยว		
<b>6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ</b>		
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำที่ใช้รดอ้อย		
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำที่ใช้ผสมพ่นสารเคมี		
<input type="checkbox"/> ค่าไฟฟ้า		
<input type="checkbox"/> ค่าอาหารเลี้ยงคนงาน		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		
<b>1. การเตรียมดิน</b>		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถระเบิดดินดานด้วยริบเปอร์ (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถปรับหน้าดิน (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถสับใบอ้อยและพรวนดิน (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถรีดตอ (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถผาน 3 (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถผาน 7 (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถยกร่อง (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถผานพรวน (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมาเตรียมดิน		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถเพื่อการเตรียมดิน		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<b>2. การปลูก</b>		
<input type="checkbox"/> 2.1 การเตรียมพันธุ์อ้อยปลูก		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างตัดท่อนพันธุ์อ้อย		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างขนท่อนพันธุ์อ้อยขึ้นรถ		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างขนส่ง		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมาเตรียมพันธุ์ปลูก		

## ด้านการใช้แรงงาน (ต่อ)

หัวข้อกิจกรรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/> 2.2 วิธีการปลูก		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างปลูกโดยคน		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างปลูกซ่อม		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างปลูกโดยใช้เครื่องปลูก		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถกลบท่อนพันธุ์		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถปลูกอ้อย		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนป้อนอ้อยบนเครื่องปลูกอ้อย		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับไถกลบท่อนพันธุ์		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		
<b>3. การดูแลรักษา</b>		
<input type="checkbox"/> 3.1 การใส่ปุ๋ย		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถพรวน พร้อมใส่ปุ๋ย (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างใส่ปุ๋ยด้วยแรงงานคน (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถใส่ปุ๋ย		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 3.2 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 3.3 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 3.4 การดายหญ้า		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างดายหญ้า (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 3.5 พรวนดิน (ทำรูน)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างทำรูนโดยคราดสปริง (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถทำรูนโดยคราดสปริง		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		

## ด้านการใช้แรงงาน (ต่อ)

หัวข้อกิจกรรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/> 3.6 การให้น้ำ		
<input type="checkbox"/> 1) ค่าจ้างรดน้ำอ้อย (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถรดน้ำ		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนเปิดน้ำ		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> 2) ค่าจ้างให้น้ำหยุด (จำนวน.....ครั้ง)		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนเดินสายน้ำหยุด		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....(จำนวน.....ครั้ง)		
<b>4. การเก็บเกี่ยว</b>		
<input type="checkbox"/> 4.1 ค่าจ้างตัดด้วยแรงงานคน		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคืบอ้อยขึ้นรถ		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างจัดเรียงอ้อยบนรถ		
<input type="checkbox"/> ค่าขนส่งจากไร่ไปยังโรงงานน้ำตาล		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมาแรงงาน ตัด/ขึ้น/บรรทุก		
<input type="checkbox"/> 4.2 ค่าจ้างตัดด้วยเครื่องจักร		
<input type="checkbox"/> ค่าขนส่งจากไร่ไปยังโรงงานน้ำตาล		
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมา ตัด/ขึ้น/บรรทุก		

## ด้านเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง (ที่มีอายุการใช้งานตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป)

หัวข้อรายการ	จำนวน	มูลค่าแรก ซื้อ (บาท)	อายุการใช้ งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท)	เปอร์เซ็นต์ การใช้งาน กับอ้อย
<b>1. เครื่องมืออุปกรณ์เตรียมดิน</b>					
<input type="checkbox"/> รถไถ					
<input type="checkbox"/> ริมเปอร์					
<input type="checkbox"/> ผานปรับหน้าดิน					
<input type="checkbox"/> ผานสับใบอ้อย					
<input type="checkbox"/> ผานรื้อต่อ					

ด้านเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรียนและสิ่งก่อสร้าง (ที่มีอายุการใช้งานตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป) (ต่อ)

หัวข้อรายการ	จำนวน	มูลค่าแรก ซื้อ (บาท)	อายุการใ้ งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท)	เปอร์เซ็นต์ การใช้งาน กับอายุ
<input type="checkbox"/> ผาน 3					
<input type="checkbox"/> ผาน 7					
<input type="checkbox"/> ผานพรวน					
<input type="checkbox"/> ผานชักร่อง					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
<b>2. เครื่องมืออุปกรณ์การปลูก</b>					
<input type="checkbox"/> เครื่องปลูก					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
<b>3. เครื่องมืออุปกรณ์การดูแล รักษา</b>					
<input type="checkbox"/> เครื่องสูบน้ำ					
<input type="checkbox"/> แท็งค์น้ำ					
<input type="checkbox"/> ท่อ PVC					
<input type="checkbox"/> สายน้ำหยด					
<input type="checkbox"/> เครื่องพ่นหัวน้ำปุ๋ยสะพ่าย					
<b>หลัง</b>					
<input type="checkbox"/> เครื่องพรวนดินใส่ปุ๋ยฝังกลบ					
<input type="checkbox"/> คราดสปริง					
<input type="checkbox"/> จอบ					
<input type="checkbox"/> เครื่องพ่นสารแบบสูบโยก					
<input type="checkbox"/> บั้มพ่นยา					
<input type="checkbox"/> เครื่องพ่นสารแบบไฟฟ้า					
<input type="checkbox"/> รถยนต์					
<input type="checkbox"/> รถมอเตอร์ไซด์					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					

ด้านเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรียนและสิ่งก่อสร้าง (ที่มีอายุการใช้งานตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป) (ต่อ)

หัวข้อรายการ	จำนวน	มูลค่าแรก ซื้อ (บาท)	อายุการใช้ งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท)	เปอร์เซ็นต์ การใช้งาน กับอ้อย
4. เครื่องมืออุปกรณ์การเก็บ เกี่ยว					
<input type="checkbox"/> มีดตัดอ้อย					
<input type="checkbox"/> รถตัดอ้อย					
<input type="checkbox"/> รถคืบประยุกต์					
<input type="checkbox"/> รถคืบ 3 ล้อ					
<input type="checkbox"/> รถสิบล้อ					
<input type="checkbox"/> รถสิบล้อพ่วง					
<input type="checkbox"/> รถแทรกเตอร์พ่วงสาลี					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
5. โรงเรียนและสิ่งก่อสร้าง					
<input type="checkbox"/> โรงเรียนเก็บเครื่องมือ					
<input type="checkbox"/> โรงเรียนคนงาน					
<input type="checkbox"/> บ่อบาดาล สระ					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					

ตอนที่ 3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านการออกแบบระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการ  
เพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

1. โทนสีเว็บแอปพลิเคชันควรเป็นสีอะไร.....เพราะเหตุใด.....
2. รูปแบบตัวอักษร.....ขนาดตัวอักษร.....สีตัวอักษร.....
3. ควรมีรูปภาพประกอบการอธิบายหรือไม่ เพราะเหตุใด
  - ควรมี เพราะ.....
  - ไม่ควรมี เพราะ.....
4. ควรมีวิดีโอประกอบการอธิบายหรือไม่ เพราะเหตุใด
  - ควรมี เพราะ.....
  - ไม่ควรมี เพราะ.....

ตอนที่ 4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุน  
การเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นท่านมากที่สุด

ระดับความสำคัญ 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย

รายการ	ระดับความสำคัญ			หมายเหตุ
	3	2	1	
<b>ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้</b>				
1. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสมาชิก				
2. สืบค้นข้อมูลสมาชิก				
3. แสดงรายงานข้อมูลสมาชิก				
<b>ฟังก์ชันการจัดการความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย</b>				
1. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย				
2. สืบค้นข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยโดยใช้ คำสำคัญที่สามารถระบุได้ตามความต้องการ				
3 วิเคราะห์ต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย				
4 แสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน				
<b>ฟังก์ชันการแสดงผล</b>				
1. แสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์				
2. แสดงผลทางหน้าจอแท็บเล็ต				
3. แสดงผลทางหน้าจอมือถือ-สมาร์ทโฟน				
4. แสดงผลทางการพิมพ์เอกสาร				
<b>ฟังก์ชันเครื่องมืออำนวยความสะดวก</b>				
1. กระดานสนทนา				
2. แจ้งข่าวสารประชาสัมพันธ์				
3. กล่องฝากข้อความถึงผู้ดูแลระบบ				
4. แผนผังแสดงภาพรวมของระบบ				
5. คู่มือการใช้งานระบบ				
6. ลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกอ้อย				

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

หมายเหตุ Version 1, วันที่ 3 มีนาคม 2557

ภาคผนวก ค ตารางวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง

ตาราง 47 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<b>ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</b>					
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ประเภทบุคคล <input type="checkbox"/> เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> นักวิชาการ <input type="checkbox"/> อาจารย์ <input type="checkbox"/> อื่น (ระบุ)....	5	-	-	1	เหมาะสม
3. อายุ.....ปี	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ประสบการณ์การเพาะปลูกอ้อย.....ปี	5	-	-	1	เหมาะสม
6. มีพื้นที่เพาะปลูกอ้อยรวมทั้งหมด.....ไร่ การใช้ที่ดินเพาะปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> ที่ดินตนเอง <input type="checkbox"/> เช่าผู้อื่น ผลผลิตที่ได้รับ.....ตัน ความหวานโดยเฉลี่ย.....ซีซีเอส	5	-	-	1	เหมาะสม
7. ท่านได้รับความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยจากแหล่งใด <input type="checkbox"/> เพื่อนเกษตรกรแนะนำ <input type="checkbox"/> หนังสือการเพาะปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> เจ้าหน้าที่โรงงานน้ำตาล <input type="checkbox"/> เว็บไซต์ <input type="checkbox"/> เรียนด้านการเกษตร <input type="checkbox"/> ประสบการณ์จากการเพาะปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
8. ประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีเว็บ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> สืบค้นข้อมูล <input type="checkbox"/> รับ-ส่ง E-mail <input type="checkbox"/> Facebook <input type="checkbox"/> ดูหนัง/ฟังเพลง <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ตอนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านเนื้อหาของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์</b>					
1. ท่านได้มีการจัดบันทึกข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยหรือไม่ <input type="checkbox"/> จัดบันทึก เพราะ..... <input type="checkbox"/> ไม่จัดบันทึก เพราะ.....	4	1	-	0.8	เหมาะสม
2. ท่านคิดว่าการจัดการความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย มีความจำเป็นต่อท่านหรือไม่ เพราะเหตุใด <input type="checkbox"/> มีความจำเป็น เพราะ..... <input type="checkbox"/> ไม่มีความจำเป็น เพราะ.....	5	-	-	1	เหมาะสม

## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อความถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
3. ท่านคิดว่าระบบวิเคราะห์ต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย มีความจำเป็นต่อท่านหรือไม่ เพราะเหตุใด <input type="checkbox"/> มีความจำเป็น เพราะ..... <input type="checkbox"/> ไม่มีความจำเป็น เพราะ.....	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ท่านคิดว่าข้อมูลใดเกี่ยวกับการเพาะปลูกอ้อยที่ควรทราบและเป็นประโยชน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ประวัติและความสำคัญของอ้อย <input type="checkbox"/> พันธุ์อ้อย <input type="checkbox"/> สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูก <input type="checkbox"/> ฤดูปลูก <input type="checkbox"/> การเตรียมดิน <input type="checkbox"/> วิธีการปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> การดูแลรักษา <input type="checkbox"/> การเก็บเกี่ยว <input type="checkbox"/> การบำรุงรักษาต่ออ้อย <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)...	5	-	-	1	เหมาะสม
5. หัวข้อกิจกรรมต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย ในปีการผลิต 2556/57 คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง <input type="checkbox"/> โดยเลือกเฉพาะกิจกรรมที่ทำเท่านั้น ด้านวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น					
1. ชื่อพันธุ์อ้อย..... <input type="checkbox"/> ของตนเอง <input type="checkbox"/> ชื่อพันธุ์อ้อยจากผู้อื่น	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ปุ๋ย <input type="checkbox"/> 2.1 วัสดุปรับปรุงดิน (พืชตะกวดถั่ว) อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> 2.2 ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง) สูตร 15-15-15 อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง) อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง) อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> 2.3 ปุ๋ยชีวภาพ ชนิดเม็ด..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง) ชนิดน้ำ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน.....ครั้ง) อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ...../ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง) อื่น ๆ (ระบุ).....อัตรา..... <input type="checkbox"/> ...../ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน.....ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม



## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อความ	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<input type="checkbox"/> 2.4 ปุ๋ยอินทรีย์ มูลไก่ อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง) มูลสุกร อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง) มูลวัว อัตรา..... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง) อื่นๆ ..... อัตรา..... <input type="checkbox"/> ...../ไร่ <input type="checkbox"/> ก.ส./ไร่ (จำนวน...ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>3. สารเคมีกำจัดวัชพืช</b> <input type="checkbox"/> 3.1 สารเคมีคุมวัชพืช ชื่ออาหารขึ้น อัตรา... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา... <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> 3.2 สารเคมีกำจัดวัชพืช ชื่อพาราควอต อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน..ครั้ง) ชื่ออามีทรีน อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน..ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน..ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน..ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>4. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b> <input type="checkbox"/> 4.1 สารเคมีป้องกันกำจัดโรค ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน..ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน..ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> 4.2 สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ่อน ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ลิตร/ไร่ (จำนวน...ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง) ชื่อ.....อัตรา.. <input type="checkbox"/> ก.ก./ไร่ <input type="checkbox"/> ...../ไร่ (จำนวน...ครั้ง)	5	-	-	1	เหมาะสม

## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อความ	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
5. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเตรียมดิน <input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการปลูก <input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา <input type="checkbox"/> ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการเก็บเกี่ยว <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าน้ำที่ใช้รดอ้อย <input type="checkbox"/> ค่าน้ำที่ใช้ผสมพ่นสารเคมี <input type="checkbox"/> ค่าไฟฟ้า <input type="checkbox"/> ค่าอาหารเลี้ยงคนงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
ด้านการใช้แรงงาน					
1. เตรียมดิน	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถระเบิดดินดานด้วยริบเปอร์ (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถปรับหน้าดิน (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถสับใบอ้อย พรวน (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถรื้อตอ (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถผาน 3 (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถผาน 7 (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถยกร่อง (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถผานพรวน (จำนวน.....ครั้ง) <input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมาเตรียมดิน <input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถเพื่อการเตรียมดิน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... (จำนวน.....ครั้ง)					
2. การปลูก					
<input type="checkbox"/> 2.1 การเตรียมพันธุ์อ้อยปลูก                      5    -    -    1    เหมาะสม <input type="checkbox"/> ค่าจ้างตัดท่อนพันธุ์อ้อย <input type="checkbox"/> ค่าจ้างขนท่อนพันธุ์อ้อยขึ้นรถ <input type="checkbox"/> ค่าจ้างขนส่ง <input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมาเตรียมพันธุ์ปลูก					

## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<input type="checkbox"/> 2.2 วิธีการปลูก	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างปลูกโดยคน					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างปลูกซ่อม					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างปลูกโดยใช้เครื่องปลูก					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถกลบท่อนพันธุ์					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถปลูกอ้อย					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนป้อนอ้อยบนเครื่องปลูกอ้อย					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับไถกลบท่อนพันธุ์					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
3) การดูแลรักษา					
<input type="checkbox"/> 3.1 การใส่ปุ๋ย	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างไถพรวน พร้อมใส่ปุ๋ย (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างใส่ปุ๋ยด้วยแรงงานคน (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถใส่ปุ๋ย					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> 3.2 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> 3.3 การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (จำนวน...ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> 3.4 การดายหญ้า	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างดายหญ้า (จำนวน.....ครั้ง)					

## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อความถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<input type="checkbox"/> 3.5 พรวนดิน (ทำรูน)	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างทำรูนโดยคราดสปริง (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถทำรูนโดยคราดสปริง					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> 3.6 การให้น้ำ	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> 1) ค่าจ้างรดน้ำอ้อย (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนขับรถไถรดน้ำ					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนเปิดน้ำ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
<input type="checkbox"/> 2) ค่าจ้างให้น้ำหยด (จำนวน.....ครั้ง)					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคนเดินสายน้ำหยด					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					
4. การเก็บเกี่ยว					
<input type="checkbox"/> 4.1 ค่าจ้างตัดด้วยแรงงานคน	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างคืบอ้อยขึ้นรถ					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างจัดเรียงอ้อยบนรถ					
<input type="checkbox"/> ค่าขนส่งจากไร่ไปยังโรงงานน้ำตาล					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมาแรงงาน ตัด/ขึ้น/บรรทุก					
<input type="checkbox"/> 4.2 ค่าจ้างตัดด้วยเครื่องจักร	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> ค่าขนส่งจากไร่ไปยังโรงงานน้ำตาล					
<input type="checkbox"/> ค่าจ้างเหมารถตัดอ้อย					
ด้านเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง (ที่มีอายุการใช้งานตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป)					
1. เครื่องมืออุปกรณ์การเตรียมดิน	5	-	-	1	เหมาะสม
<input type="checkbox"/> รถไถ <input type="checkbox"/> ริปเปอร์ <input type="checkbox"/> ผานปรับหน้าดิน					
<input type="checkbox"/> ผานสับใบอ้อย <input type="checkbox"/> ผานรื้อตอ <input type="checkbox"/> ผาน 3					
<input type="checkbox"/> ผาน 7 <input type="checkbox"/> ผานพรวน <input type="checkbox"/> ผานชักร่อง					
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....					

## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อความถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
2. เครื่องมืออุปกรณ์การปลูก <input type="checkbox"/> เครื่องปลูก <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
3. เครื่องมืออุปกรณ์การดูแลรักษา <input type="checkbox"/> เครื่องสูบน้ำ <input type="checkbox"/> แท็งค์น้ำ <input type="checkbox"/> ท่อ PVC <input type="checkbox"/> สายน้ำหยด <input type="checkbox"/> คราดสปริง <input type="checkbox"/> จอบ <input type="checkbox"/> รถยนต์ <input type="checkbox"/> รถมอเตอร์ไซด์ <input type="checkbox"/> บั้มพ่นยา <input type="checkbox"/> เครื่องพรวนดินใส่ปุ๋ยฝังกลบ <input type="checkbox"/> เครื่องพ่นสารแบบไฟฟ้า <input type="checkbox"/> เครื่องพ่นหัวฉีดปุ๋ยสะพាយหลัง <input type="checkbox"/> เครื่องพ่นสารแบบสูบโยก <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
4. เครื่องมืออุปกรณ์การเก็บเกี่ยว <input type="checkbox"/> มีดตัดอ้อย <input type="checkbox"/> รถตัดอ้อย <input type="checkbox"/> รถคืบประยุกต์ <input type="checkbox"/> รถคืบ 3 ล้อ <input type="checkbox"/> รถสิบล้อ <input type="checkbox"/> รถสิบล้อพ่วง <input type="checkbox"/> รถแทรกเตอร์พ่วงสาลี <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
6. โรงเรือนและสิ่งก่อสร้าง <input type="checkbox"/> โรงเรือนเก็บเครื่องมือ <input type="checkbox"/> โรงเรือนคนงาน <input type="checkbox"/> บ่อบาดาล สระ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ตอนที่ 3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านการออกแบบระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุน</b>					
<b>การเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนโทโลยี</b>					
1. โทนสีเว็บแอปพลิเคชันควรเป็นสื่ออะไร.....เพราะเหตุใด.....	4	1	-	0.8	เหมาะสม
2. รูปแบบตัวอักษร.....ขนาดตัวอักษร.....สีตัวอักษร.....	4	1	-	0.8	เหมาะสม
3. ควรมีรูปภาพประกอบการอธิบายหรือไม่ เพราะเหตุใด <input type="checkbox"/> ควรมี เพราะ..... <input type="checkbox"/> ไม่ควรมี เพราะ.....	4	1	-	0.8	เหมาะสม
4. ควรมีวิดีโอประกอบการอธิบายหรือไม่ เพราะเหตุใด <input type="checkbox"/> ควรมี เพราะ..... <input type="checkbox"/> ไม่ควรมี เพราะ.....	4	1	-	0.8	เหมาะสม

## ตาราง 47 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<b>ตอนที่ 4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบการจัดการความรู้ด้าน</b>					
<b>ต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการอินทอโลยี</b>					
<b>คำชี้แจง</b> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นท่านมากที่สุด					
ระดับความสำคัญ 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย					
<b>ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้</b>					
1. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสมาชิก	5	-	-	1	เหมาะสม
2. สืบค้นข้อมูลสมาชิก	5	-	-	1	เหมาะสม
3. แสดงรายงานข้อมูลสมาชิก	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ฟังก์ชันการจัดการความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย</b>					
1. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย	5	-	-	1	เหมาะสม
2. สืบค้นข้อมูลด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยโดยใช้คำสำคัญที่สามารถระบุได้ตามความต้องการ	5	-	-	1	เหมาะสม
3. วิเคราะห์ต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย	5	-	-	1	เหมาะสม
4. แสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ฟังก์ชันการแสดงผล</b>					
1. แสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์	5	-	-	1	เหมาะสม
2. แสดงผลทางหน้าจอแท็บเล็ต	5	-	-	1	เหมาะสม
3. แสดงผลทางหน้าจอมือถือ-สมาร์ทโฟน	5	-	-	1	เหมาะสม
4. แสดงผลทางการพิมพ์เอกสาร	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ฟังก์ชันเครื่องมืออำนวยความสะดวก</b>					
1. กระดานสนทนา	5	-	-	1	เหมาะสม
2. แจ้งข่าวสารประชาสัมพันธ์	5	-	-	1	เหมาะสม
3. กล่องฝากข้อความถึงผู้ดูแลระบบ	5	-	-	1	เหมาะสม
4. แผนผังแสดงภาพรวมของระบบ	5	-	-	1	เหมาะสม
5. คู่มือการใช้งานระบบ	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกอ้อย	5	-	-	1	เหมาะสม

## ภาคผนวก ง แบบประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ

### แบบประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ

#### ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

##### คำชี้แจง

แบบประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

##### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ประเภทบุคคล  เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย  นักวิชาการ  อาจารย์  อื่น ๆ (ระบุ).....
3. อายุ .....ปี
4. ระดับการศึกษา  ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก

##### ตอนที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง 1. แบบประเมินประสิทธิภาพระบบนี้จะแบ่งออกเป็น 5 ด้านด้วยกัน คือ

- 1.1 ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบตรงตามความต้องการมากที่สุดเพียงใด
  - 1.2 ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบมากที่สุดเพียงใด
  - 1.3 ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากที่สุดเพียงใด
  - 1.4 ด้าน Performance Test เป็นการประเมินระบบในด้านประสิทธิภาพความเร็วของระบบตามที่ต้องการมากที่สุดเพียงใด
  - 1.5 ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
- ระดับการประเมิน 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ด้าน Functional Requirement Test					
1. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล					
2. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการความรู้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล					
3. ความสามารถของระบบในด้านการสืบค้นข้อมูล					
4. ความสามารถของระบบในด้านการวิเคราะห์ต้นทุน					
5. ความสามารถของระบบในด้านการแสดงผลรายงานต้นทุน					
6. ความสามารถของระบบในด้านการเครื่องมืออำนวยความสะดวก					
ด้าน Functional Test					
1. ความถูกต้องของระบบในด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล					
2. ความถูกต้องของการจัดหมวดหมู่ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย					
3. ความถูกต้องของระบบในด้านการสืบค้นข้อมูล					
4. ความถูกต้องของระบบในด้านการวิเคราะห์ต้นทุน					
5. ความถูกต้องของระบบในด้านการแสดงผลรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน					
6. ความถูกต้องของระบบในด้านการใช้เครื่องมืออำนวยความสะดวก					
ด้าน Usability Test					
1. ความง่ายในขั้นตอนการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล					
2. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานการจัดการความรู้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล					
3. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานวิธีการสืบค้นข้อมูล					
4. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานระบบวิเคราะห์ต้นทุน					
5. ความง่ายในการแสดงผลรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน					
6. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานเครื่องมืออำนวยความสะดวก					
7. ความเหมาะสมของตัวอักษร สี และขนาด					
8. ความเหมาะสมของโทนสีเว็บแอปพลิเคชัน					
9. ความเหมาะสมของรูปภาพที่อธิบายสื่อความหมาย					
10. ความเหมาะสมของวิดีโอที่อธิบายสื่อความหมาย					
11. ความเหมาะสมของการจัดหมวดหมู่เมนูของระบบให้เข้าถึงได้ง่าย					
ด้าน Performance Test					
1. สามารถประมวลผลด้านการตรวจสอบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว					
2. สามารถประมวลผลด้านการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว					



ด้านที่ประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
3. สามารถประมวลผลด้านการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ได้รวดเร็ว					
4. สามารถประมวลผลด้านการแสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนได้รวดเร็ว					
5. สามารถประมวลผลด้านการแสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุนได้รวดเร็ว					
ด้าน Security Test					
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ					
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง					
3. มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดของผู้ใช้					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

หมายเหตุ

Version 1, วันที่ 3 มีนาคม 2557

ภาคผนวก จ ตารางวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาแบบประเมินประสิทธิภาพ

ตาราง 48 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาแบบประเมินประสิทธิภาพ

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<b>ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</b>					
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ประเภทบุคคล <input type="checkbox"/> เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> นักวิชาการ <input type="checkbox"/> อาจารย์ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
3. อายุ.....ปี	4	1	-	0.8	เหมาะสม
4. ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ตอนที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน</b>					
<b>คำชี้แจง</b> 1. แบบประเมินประสิทธิภาพระบบนี้จะแบ่งออกเป็น 5 ด้านด้วยกันคือ					
1.1 ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบ					
1.2 ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความสามารถการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานอย่างน้อยเพียงใด					
1.3 ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบ					
1.4 ด้าน Performance เป็นการประเมินระบบในด้านประสิทธิภาพความเร็วของระบบ					
1.5 ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล					
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด					
ระดับการประเมิน 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง					
<b>ด้าน Functional Requirement Test</b>					
1. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ความสามารถของระบบในด้านการจัดการความรู้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
3. ความสามารถของระบบในด้านการสืบค้นข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ความสามารถของระบบในด้านการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ความสามารถของระบบในด้านการแสดงผลรายงานต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ความสามารถของระบบในด้านการเครื่องมืออำนวยความสะดวก	5	-	-	1	เหมาะสม

## ตาราง 48 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<b>ด้าน Functional Test</b>					
1. ความถูกต้องของระบบในด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ความถูกต้องของการจัดหมวดหมู่ด้านต้นทุนในการเพาะปลูก	5	-	-	1	เหมาะสม
3. ความถูกต้องของระบบในด้านการสืบค้นข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ความถูกต้องของระบบในด้านการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ความถูกต้องของระบบในด้านการแสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ความถูกต้องของระบบในด้านการใช้เครื่องมืออำนวยความสะดวก	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ด้าน Functional Test</b>					
1. ความถูกต้องของระบบในด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ความถูกต้องของการจัดหมวดหมู่ด้านต้นทุนในการเพาะปลูก	5	-	-	1	เหมาะสม
3. ความถูกต้องของระบบในด้านการสืบค้นข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ความถูกต้องของระบบในด้านการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ความถูกต้องของระบบในด้านการแสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ความถูกต้องของระบบในด้านการใช้เครื่องมืออำนวยความสะดวก	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ด้าน Usability Test</b>					
1. ความง่ายในขั้นตอนการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานการจัดการความรู้ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม

## ตาราง 48 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
3. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานวิธีการสืบค้นข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานระบบวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ความง่ายในการแสดงผลรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ความง่ายในขั้นตอนการใช้งานเครื่องมืออำนวยความสะดวก	5	-	-	1	เหมาะสม
7. ความเหมาะสมของตัวอักษร สี และขนาด	5	-	-	1	เหมาะสม
8. ความเหมาะสมของโทนสีเว็บแอปพลิเคชัน	5	-	-	1	เหมาะสม
9. ความเหมาะสมของรูปภาพที่อธิบายสื่อความหมาย	5	-	-	1	เหมาะสม
10. ความเหมาะสมของวิดีโอที่อธิบายสื่อความหมาย	5	-	-	1	เหมาะสม
11. ความเหมาะสมของการจัดหมวดหมู่เมนูของระบบให้เข้าถึงได้ง่าย	5	-	-	1	เหมาะสม
ด้าน Performance Test					
1. สามารถประมวลผลด้านการตรวจสอบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	5	-	-	1	เหมาะสม
2. สามารถประมวลผลด้านการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว	5	-	-	1	เหมาะสม
3. สามารถประมวลผลด้านการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ได้รวดเร็ว	5	-	-	1	เหมาะสม
4. สามารถประมวลผลด้านการแสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนได้รวดเร็ว	5	-	-	1	เหมาะสม
5. สามารถประมวลผลด้านการแสดงผลรายงานการวิเคราะห์ต้นทุนได้รวดเร็ว	5	-	-	1	เหมาะสม
ด้าน Security Test					
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	5	-	-	1	เหมาะสม
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	5	-	-	1	เหมาะสม
3. มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดของผู้ใช้	5	-	-	1	เหมาะสม

ภาคผนวก จ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์

คำชี้แจง

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยด้วยหลักการออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ประเภทบุคคล  เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย  นักวิชาการ  อาจารย์  อื่น ๆ (ระบุ).....
3. อายุ.....ปี
4. ระดับการศึกษา  ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการประเมิน 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านข้อมูล</b>					
1. ข้อมูลมีความถูกต้อง					
2. ข้อมูลมีความทันสมัย					
3. ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์					
4. ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้					
5. ข้อมูลเนื้อหาเข้าใจง่าย					
6. ข้อมูลมีความหลากหลาย					
<b>ด้านรูปแบบ</b>					
1. ความสวยงาม/น่าสนใจ					
2. การจัดหมวดหมู่ข้อมูล					
3. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล					

ด้านที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
4. ความเหมาะสมของตัวอักษร สี และขนาด					
5. ความเหมาะสมของโทนสีเว็บแอปพลิเคชัน					
6. ความเหมาะสมของข้อมูลที่ใช้กรอกต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย					
<b>ด้านการใช้งาน</b>					
1. ความสะดวกต่อการบันทึกข้อมูลต้นทุน ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน					
2. ความสะดวกต่อการใช้โปรแกรมเพื่อการค้นหา ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน					
3. ความสะดวกในการแสดงผลรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน					
4. สืบค้นข้อมูลได้ตรงความต้องการ					
5. สะดวกต่อการแลกเปลี่ยนความรู้					
6. มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องได้สะดวก					
7. ประสิทธิภาพ/ความเร็วในการรับข้อมูล					
<b>ด้านประโยชน์และการนำไปใช้</b>					
1. ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้					
2. เป็นแหล่งรวมองค์ความรู้และนำไปอ้างอิงได้					
3. เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้					
4. ใช้บันทึกข้อมูลต้นทุนเพื่อวางแผนในการเพาะปลูก					

**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

หมายเหตุ

Version 1, วันที่ 3 มีนาคม 2557

ภาคผนวก ข ตารางวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจ

ตาราง 49 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจ

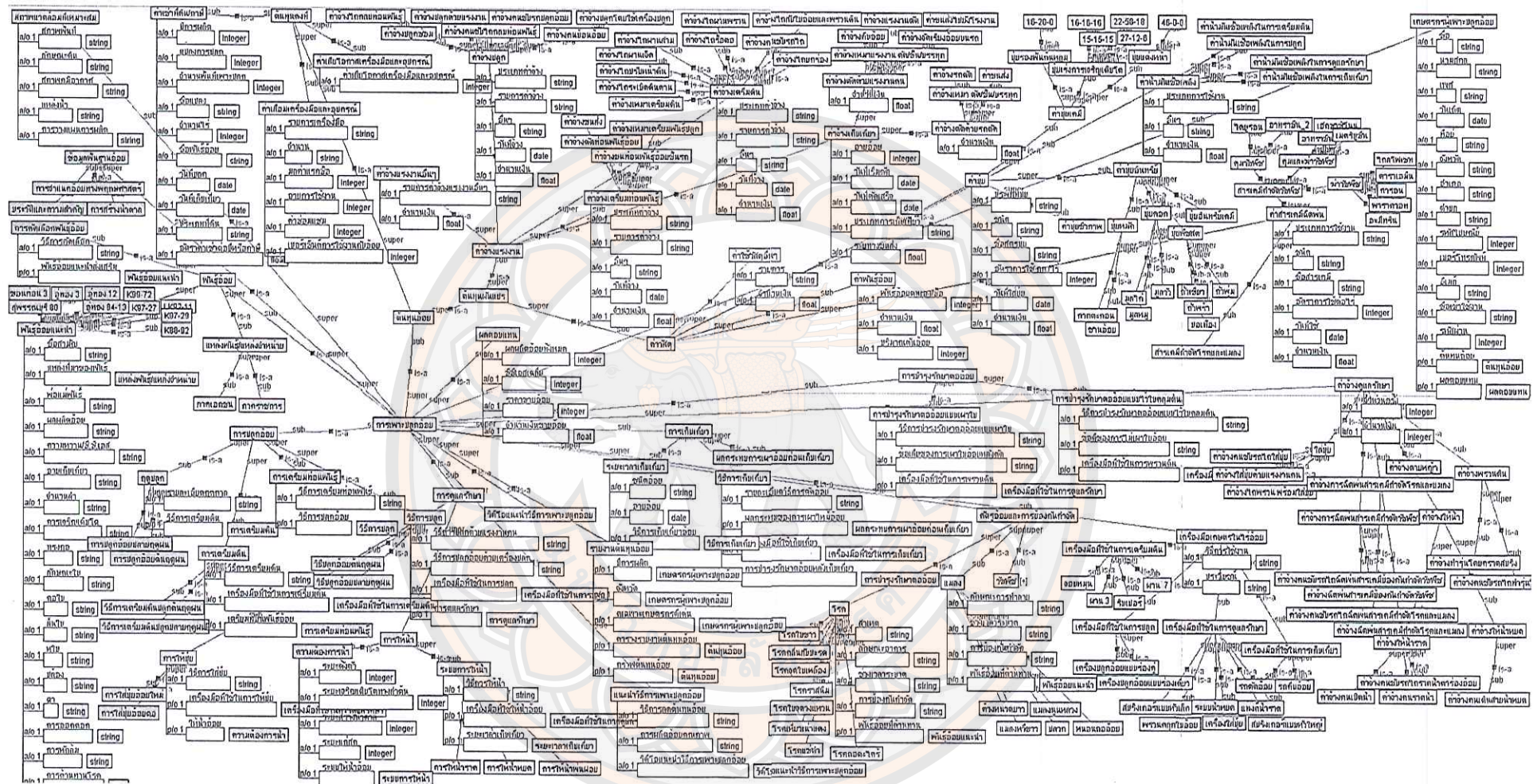
ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<b>ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</b>					
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ประเภทบุคคล <input type="checkbox"/> เกษตรกรผู้เพาะปลูกอ้อย <input type="checkbox"/> นักวิชาการ <input type="checkbox"/> อาจารย์ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	5	-	-	1	เหมาะสม
3. อายุ.....ปี	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน</b>					
<b>คำชี้แจง</b> โปรดทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด					
ระดับการประเมิน 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด					
<b>ด้านข้อมูล</b>					
1. ข้อมูลมีความถูกต้อง	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ข้อมูลมีความทันสมัย	5	-	-	1	เหมาะสม
3. ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ข้อมูลเนื้อหาเข้าใจง่าย	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ข้อมูลมีความหลากหลาย	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ด้านรูปแบบ</b>					
1. ความสวยงาม/น่าสนใจ	5	-	-	1	เหมาะสม
2. การจัดหมวดหมู่ข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
3. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ความเหมาะสมของตัวอักษร สี และขนาด	5	-	-	1	เหมาะสม
5. ความเหมาะสมของโทนสีเว็บแอปพลิเคชัน	5	-	-	1	เหมาะสม
6. ความเหมาะสมการกรอกข้อมูลต้นทุนในการเพาะปลูกอ้อย	5	-	-	1	เหมาะสม

## ตาราง 49 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ผลการพิจารณา			IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
<b>ด้านการใช้งาน</b>					
1. ความสะดวกต่อการบันทึกข้อมูลต้นทุน ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	5	-	-	1	เหมาะสม
2. ความสะดวกต่อการใช้โปรแกรมเพื่อการค้นหา ใช้งานง่าย	5	-	-	1	เหมาะสม
3. ความสะดวกในการแสดงผลรายงานการวิเคราะห์ต้นทุน	5	-	-	1	เหมาะสม
4. สืบค้นข้อมูลได้ตรงความต้องการ	5	-	-	1	เหมาะสม
5. สะดวกต่อการแลกเปลี่ยนความรู้	5	-	-	1	เหมาะสม
6. มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องได้สะดวก	5	-	-	1	เหมาะสม
7. ประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการรับข้อมูล	5	-	-	1	เหมาะสม
<b>ด้านประโยชน์และการนำไปใช้</b>					
1. ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	5	-	-	1	เหมาะสม
2. เป็นแหล่งรวมองค์ความรู้และนำไปอ้างอิงได้	5	-	-	1	เหมาะสม
3. เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้	5	-	-	1	เหมาะสม
4. ใช้บันทึกข้อมูลต้นทุนเพื่อวางแผนในการเพาะปลูก	5	-	-	1	เหมาะสม



ภาคผนวก ข ออนโทโลยีเพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย



ภาพ 63 ออนโทโลยีเพื่อการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย

## ภาคผนวก ฅ คู่มือการใช้งานระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ด้วยหลักการออนไลน์

เว็บไซต์ในหน้าแรกของส่วนผู้ใช้งาน

The screenshot shows the user interface of the online knowledge management system. At the top, there is a banner with the title 'ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย ด้วยหลักการออนไลน์' (Online Knowledge Management System for Sugarcane Cultivation Costs). Below the banner is a navigation menu with items like 'หน้าแรก' (Home), 'รวมส่วนงานต้นทุน' (Cost Management), 'เว็บไซต์' (Website), 'คู่มือการใช้งาน' (User Manual), 'แผนผังเว็บ' (Website Map), and 'ติดต่อเรา' (Contact Us). There are also search and login fields. The main content area is divided into two columns. The left column contains a 'ข้อมูลความรู้' (Knowledge Information) section with a table of contents listing topics such as 'ข้อมูลพื้นฐานอ้อย' (Basic Sugarcane Information), 'สภาพแวดล้อมที่เพาะอ้อย' (Cultivation Environment), 'พันธุ์อ้อย' (Sugarcane Varieties), 'การปลูก' (Planting), 'การดูแลรักษา' (Maintenance), 'ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด' (Sugarcane Pests and Control), 'การเก็บเกี่ยว' (Harvesting), 'การบำรุงรักษาเสออ้อย' (Sugarcane Maintenance), 'เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย' (Agricultural Tools in Sugarcane Field), 'ต้นทุนอ้อย' (Sugarcane Costs), 'แนวป่าวีธีการเพาะปลูกอ้อย' (Sugarcane Cultivation Method), and 'รายงานต้นทุนอ้อย' (Sugarcane Cost Report). The right column features a 'ยินดีต้อนรับ' (Welcome) message, an introductory paragraph about the system's importance, two images of sugarcane fields, and a video player showing a tractor in a sugarcane field. The video title is 'แนวป่าวีธีการเพาะปลูกอ้อยโดยเกษตรกรดีเด่น' (Sugarcane Cultivation Method by Outstanding Farmer). The video player includes a play button, a progress bar, and a volume icon. Below the video, there is a 'ข่าวสาร / ประชาสัมพันธ์' (News / Publicity) section with a link to 'กระทรวงอุตสาหกรรมเตรียมจัดงาน Asian Sugar Night In Bangkok 2014'.

ภาพ 64 หน้าจอของระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักการออนไลน์

ประกอบด้วยเมนูหลัก 3 ส่วน ดังนี้

1. เมื่อดำเนินการ ประกอบด้วย ระบบคำนวณต้นทุน เว็บไซต์ คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บ ติดต่อเรา และค้นหา
2. เมนูทางด้านซ้าย ประกอบด้วย สมัครสมาชิก|เข้าสู่ระบบ ข้อมูลความรู้ ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
3. ตรงกลางเว็บไซต์ ประกอบด้วย วิดีโอแนะนำวิธีการปลูกอ้อยโดยเกษตรกรดีเด่น และ ข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์

## 1. เมนูด้านบน ประกอบด้วย

### 1.1 ระบบคำนวณต้นทุน

เมื่อผู้ใช้งานจะเข้าใช้ระบบคำนวณต้นทุนจะต้องเป็นสมาชิกก่อน ซึ่งจะมีลำดับการเข้าใช้งานดังนี้

1. สมัครสมาชิก กรอกข้อมูล ชื่อ นามสกุล เพศ วันเกิด ที่อยู่ จังหวัด อำเภอ ตำบล รหัสไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ชื่อเข้าใช้งาน รหัสผ่าน กดปุ่มสมัครสมาชิก ดังแสดงในภาพ 65

สมัครสมาชิก

ชื่อ	ปณิตดา *
นามสกุล	การกิจ *
เพศ	หญิง *
วันเกิด	04-01-2532 *
ที่อยู่	26/1 หมู่ 4 *
จังหวัด	นครสวรรค์ *
อำเภอ	ลาดคัง *
ตำบล	พริยทอง *
รหัสไปรษณีย์	60210 *
โทรศัพท์	0972000636 *
อีเมล	panatda_mee@hotmail.com *
ชื่อเข้าใช้งาน	ปณิตดา *
รหัสผ่าน	.... *
ยืนยันรหัสผ่านอีกครั้ง	.... *
<input type="button" value="สมัครสมาชิก"/> <input type="button" value="ล้างข้อมูล"/>	

ภาพ 65 หน้าจอสมัครสมาชิก

2. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงสถานะว่าเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในภาพ 66

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักการออนไลน์

หน้าแรก ระบบคำนวณต้นทุน เว็บไซต์ คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บไซต์ ติดต่อเรา

สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ

เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลความรู้

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

ชื่อเข้าใช้งาน ปณิตดา

รหัสผ่าน ....

ภาพ 66 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

3. คลิกที่เมนูระบบคำนวณต้นทุน และคลิกปุ่มบันทึกการปลูกเพื่อบันทึกข้อมูลต้นทุนย่อย ดังแสดงในภาพ 67

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักการออนไลน์โดย

หน้าแรก ระบบคำนวณต้นทุน เว็บไซต์ คู่มือการใช้งาน แอปพลิเคชัน ติดต่อเรา

ข้อมูลความรู้

ครั้งที่	วันที่ปลูก / จำนวนไร่ที่ปลูกทั้งหมด	แก้ไข	รายงาน
1	2556 / 266 ไร่	แก้ไข	รายงาน
2	2557 / 250 ไร่	แก้ไข	รายงาน

บันทึกการปลูกใหม่

ภาพ 67 หน้าจอบันทึกข้อมูลต้นทุนอ้อย

4. บันทึกข้อมูลต้นทุนครั้งที่ ในหัวข้อ 1.1 การใช้ที่ดินปลูกอ้อย กรอกข้อมูลปีการผลิต และแปลงการปลูก และใส่รายละเอียดของแปลงปลูก ได้แก่ ชื่อแปลง/จุดสังเกต จำนวนไร่ ชนิดอ้อย พันธุ์อ้อย วันที่ปลูก ประเภทที่ดินของตนเอง หรือเช่า (จะต้องประเมินเป็นอัตราค่าเช่าในท้องถิ่น) กดปุ่มบันทึกเพื่อไปขั้นตอนต่อไป ดังแสดงในภาพ 68

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักการออนไลน์โดย

หน้าแรก ระบบคำนวณต้นทุน เว็บไซต์ คู่มือการใช้งาน แอปพลิเคชัน ติดต่อเรา

ข้อมูลความรู้

1.1 การใช้ที่ดินปลูกอ้อย

ปีการผลิต: 2557  
แปลงการปลูก: 1 แปลง

แปลง: กบ

ชื่อแปลง/จุดสังเกต: ไร่ชัยประ

จำนวนไร่: จำนวนอ้อยที่ปลูกในแปลงนี้

ชนิดอ้อย: อ้อยปลูก(เข้มแก้ว)

พันธุ์อ้อย: LK92-11

วันที่ปลูก: \*ว-ด-ปปปป

วันที่เก็บเกี่ยวเสร็จ: \*ว-ด-ปปปป

ประเภทที่ดิน: ของตัวเอง

อัตราค่าเช่าต่อปีหรือค่าเช่าไร่: ค่าเช่า / ไร่ที่ดิน

บันทึกเพื่อไปขั้นตอนต่อไป

ภาพ 68 หน้าจอบันทึกข้อมูลการใช้ที่ดินปลูกอ้อย

5. บันทึกข้อมูลต้นทุนคงที่ ในหัวข้อ 1.2 บันทึกข้อมูลเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรียนการเกษตร
- 5.1 เลือกประเภทเครื่องมือ
- 5.2 เลือกรายการเครื่องมือ หรือถ้าไม่มีเครื่องมือที่ท่านใช้ในระบบสามารถเพิ่มเข้าไปได้โดยเลือกรายการเครื่องมือเป็นอื่น ๆ จึงกรอกเครื่องมือ/อุปกรณ์อื่น ๆ ได้
- 5.3 กรอกจำนวนเครื่องมือที่มี และเลือกหน่วยของเครื่องมือ
- 5.4 มูลค่าแรกซื้อทั้งหมดเป็นจำนวนเงินเท่าไร
- 5.5 อายุการใช้งานของเครื่องมือสามารถใช้งานได้กี่ปี
- 5.6 ค่าซ่อมแซม
- 5.7 เปอร์เซ็นต์การใช้งานกับอ้อย เช่น 100 หมายถึง ใช้งานกับอ้อยอย่างเดียวไม่ได้ปลูกพืชอื่นนอกจากอ้อย เสร็จแล้วกดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้อันได้ ดังแสดงในภาพ 69

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตเพาะปลูกอ้อย  
ด้วยหลักทศวรรษไทยโมเดล

หน้าแรก ระบบบริหารงานระบบ เว็บไซต์ คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บไซต์ ติดต่อเรา

1. ต้นทุนคงที่  
1.2 บันทึกข้อมูลเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรียนการเกษตร

ลำดับ	ชื่อเครื่องมือ/อุปกรณ์	จำนวน	มูลค่าแรกซื้อ	อายุการใช้งาน(ปี)	ค่าประเมินมูลค่า(บาท)	การใช้งานกับอ้อย	
1	รถไถ	1 คัน	200000	10	1200	100%	แก้ไข   ลบ
2	ถ่าน 3	1 ตัน	25000	10	0	100%	แก้ไข   ลบ

ประเภทเครื่องมือ  
เครื่องมือ/อุปกรณ์  
เครื่องมือ/อุปกรณ์อื่นๆ  
จำนวน  
มูลค่าแรกซื้อทั้งหมด  
อายุการใช้งาน  
ค่าประเมินมูลค่า  
เปอร์เซ็นต์การใช้งาน

เลือกประเภทเครื่องมือ/อุปกรณ์  
เลือกเครื่องมือ/อุปกรณ์  
หน่วย  
บาท  
บาท  
%

บันทึก

<< กลับไปยังหน้าก่อน | ไปขั้นตอนต่อไป >>

ภาพ 69 หน้าจอบันทึกข้อมูลเครื่องมืออุปกรณ์โรงเรียนการเกษตร

6. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าวัสดุ) ในหัวข้อ 1) บันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย ถ้าเป็นพันธุ์อ้อยตนเองต้องใส่ข้อมูลค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์ ถ้าซื้อพันธุ์อ้อยจะต้องกรอกจำนวนเงินที่ซื้ออ้อยทั้งหมด ปริมาณต้นอ้อย เสร็จแล้วกดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้อันได้ ดังแสดงในภาพ 70



หน้าแรก ระบบส่วนเวดส่วนเว็บ ฝึกอบรม คู่มือการใช้งาน แบนหลังเว็บ ติดต่อเรา  ค้นหา

ความรู้สึคน่าสนใจ | ออกจากระบบ

**ข้อมูลความรู้**

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

การปลูก

**2. ต้นทุนผันแปร (วัสดุ)**  
1) บันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย

พันธุ์อ้อย  คนเอง  ซื้อ

จำนวนเงิน  บาท

ปริมาณพันธุ์อ้อย  ตัน

ภาพ 70 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าพันธุ์อ้อย

7. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าวัสดุ) 2) บันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย
- 7.1 เลือกประเภทปุ๋ยที่ใช้ ถ้าเลือกประเภทปุ๋ยเคมีต้องใส่สูตรปุ๋ยที่ใช้
- 7.2 เลือกชนิดปุ๋ย
- 7.3 กรอกข้อมูลอัตราการใช้ปุ๋ย กิโลกรัม/ไร่
- 7.4 กรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี ที่ใส่ปุ๋ย หรือถ้าจำไม่ได้ก็ไม่ต้องกรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี
- 7.5 กรอกจำนวนเงินที่ซื้อปุ๋ย
- 7.6 กดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปที่แก้ไข ดังแสดงในภาพ 71



หน้าแรก ระบบส่วนเวดส่วนเว็บ ฝึกอบรม คู่มือการใช้งาน แบนหลังเว็บ ติดต่อเรา  ค้นหา

ความรู้สึคน่าสนใจ | ออกจากระบบ

**ข้อมูลความรู้**

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

การปลูก

การดูแลรักษา

ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด

การเก็บเกี่ยว

การบำรุงรักษาต่ออ้อย

เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย

ต้นทุนอ้อย

แนวทางการจัดการปลูกอ้อย

**2. ต้นทุนผันแปร (วัสดุ)**  
2) บันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย

ลำดับ	ประเภทปุ๋ย	ชนิดปุ๋ย	สูตร กก. ต่อไร่	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยรองการเจริญเติบโต	50		200,000.00	แก้ไข   ลบ
2	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยรองหีนกับแกลบ	25		120,000.00	แก้ไข   ลบ
3	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยหมักมูลวัว	50		150,000.00	แก้ไข   ลบ

ประเภทปุ๋ย

ชนิดปุ๋ย

สูตร  \* (เฉพาะปุ๋ยเคมี)

สูตร กก. ต่อไร่  กก.

วันที่ใส่ปุ๋ย

จำนวนเงิน  บาท

ภาพ 71 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย

8. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าวัสดุ) ในหัวข้อ 2) บันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น

8.1 เลือกประเภทการใช้งาน ได้แก่ กำจัดวัชพืช กำจัดโรคแมลง

8.2 เลือกชนิดสารเคมี

8.3 กรอกข้อมูลชื่อสารเคมีที่ใช้

8.4 กรอกข้อมูลอัตราการใช้ต่อไร่ เลือกหน่วยที่ใช้ ได้แก่ กรัม/ไร่ ซีซี/ไร่

8.5 กรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี ที่ฉีดพ่นสารเคมีหรือถ้าจำไม่ได้ก็ไม่ต้องกรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี

8.6 กรอกจำนวนเงินที่ซื้อสารเคมีฉีดพ่น

8.7 กดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้ได้ ดังแสดง

ในภาพ 72

ลำดับ	ประเภทการใช้งาน	ชนิด	ชื่อสารเคมี	อัตราการใช้ต่อไร่	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	กำจัดวัชพืช	สารเคมีกำจัดวัชพืช	อะมิโกลิฟ	400กรัม / ไร่		15,000.00	แก้ไข   ลบ
2	กำจัดวัชพืช	สารเคมีกำจัดวัชพืช	กรีนิลอะโรน	500ซีซี / ไร่		18,000.00	แก้ไข   ลบ

ภาพ 72 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น

9. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าวัสดุ) ในหัวข้อ 4) บันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เลือกประเภทน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ หรือถ้าไม่มีในระบบสามารถเพิ่มข้อมูลได้ในช่องอื่น ๆ กรอกจำนวนเงินที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง กดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้ได้ ดังแสดงในภาพ 73

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตพืชปลูกอ้อยด้วยหลักกรอบทไทย

หน้าแรก ระบบส่วนเวทส่วนตัว เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บ ติดต่อเรา

ประวัติระบบ | ติดต่อ | ออกจากระบบ

ข้อมูลความรู้

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

การปลูก

การดูแลรักษา

ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด

การเก็บเกี่ยว

การบำรุงรักษาอ้อย

เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย

ต้นพันธุ์อ้อย

2. ต้นทุนสิ้นแปร (วัสดุ)  
4) บันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

ลำดับ	ประเภทการใช้งาน	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงในการเตรียมดิน	12,500.00	แก้ไข   ลบ
2	ค่าจ้างเชื้อเพลิงในการปลูก	1,500.00	แก้ไข   ลบ
3	ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงในการดูแลรักษา	2,600.00	แก้ไข   ลบ
4	สารเคมีอื่น	500.00	แก้ไข   ลบ

ประเภทการใช้งาน:

วันที่:  ปี

จำนวนเงิน:  บาท

<- กลับไปแก้ไข    ไปยังต่อไป ->

ภาพ 73 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

10. บันทึกข้อมูลต้นทุนสิ้นแปร (ค่าวัสดุ) ในหัวข้อ 5) บันทึกข้อมูลค่าวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่มีในหมวดหมู่ก่อนหน้านี้นี้ให้กรอกลงในช่องรายการค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และกรอกข้อมูลจำนวนเงิน กดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้นี้ได้ ดังแสดงในภาพ 74

ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตพืชปลูกอ้อยด้วยหลักกรอบทไทย

หน้าแรก ระบบส่วนเวทส่วนตัว เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แผนผังเว็บ ติดต่อเรา

ประวัติระบบ | ติดต่อ | ออกจากระบบ

ข้อมูลความรู้

ข้อมูลพื้นฐานอ้อย

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พันธุ์อ้อย

การปลูก

การดูแลรักษา

ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด

การเก็บเกี่ยว

การบำรุงรักษาอ้อย

2. ต้นทุนสิ้นแปร (วัสดุ)  
5) บันทึกข้อมูลค่าวัสดุอื่นๆ

ลำดับ	ค่าใช้จ่ายวัสดุอื่นๆ	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าไฟฟ้า	2,500.00	แก้ไข   ลบ
2	ค่าเช่า	1,200.00	แก้ไข   ลบ

รายการค่าใช้จ่ายวัสดุอื่นๆ:

จำนวนเงิน:  บาท

วันที่:

<- กลับไปแก้ไข    ไปยังต่อไป ->

ภาพ 74 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าวัสดุอื่น ๆ

11. บันทึกข้อมูลต้นทุนสิ้นแปร (ค่าแรงงาน) ในหัวข้อ 1) บันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างปลูก



- 11.1 เลือกประเภทค่าจ้างเตรียมดิน ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างปลูก
- 11.2 เลือกรายการค่าจ้าง หรือถ้าไม่มีรายการค่าจ้างในระบบสามารถเพิ่มรายการค่าจ้างเข้าไปโดยเลือกรายการเป็นอื่น ๆ และพิมพ์ชื่อรายการค่าจ้างลงในช่องอื่น ๆ
- 11.3 กรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี ที่จ้าง ถ้าจำไม่ได้ก็ไม่ต้องกรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี
- 11.4 กรอกจำนวนเงินค่าจ้าง
- 11.5 กดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูล ไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้อีกได้ ดังแสดงในภาพ 75

ลำดับ	ประเภทค่าจ้าง	รายการค่าจ้าง	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์	ค่าจ้างเหมาเตรียมท่อนพันธุ์ปลูก		18,000.00	แก้ไข   ลบ
2	ค่าจ้างเตรียมดิน	ค่าจ้างคนขับรถไถเพื่อการเตรียมดิน		1,200.00	แก้ไข   ลบ
3	ค่าจ้างปลูก	ค่าจ้างคนขับรถปลูกอ้อย		300.00	แก้ไข   ลบ
4	ค่าจ้างปลูก	ค่าจ้างคนป้อนเมล็ดอ้อยบนเครื่องปลูกอ้อย		2,500.00	แก้ไข   ลบ

ภาพ 75 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน ค่าจ้างเตรียมท่อนพันธุ์อ้อย ค่าจ้างปลูก

12. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าแรงงาน) ในหัวข้อ 2) บันทึกข้อมูลค่าดูแลรักษา
- 12.1 เลือกประเภทค่าจ้างดูแลรักษา
- 12.2 เลือกรายการค่าจ้าง หรือถ้าไม่มีรายการค่าจ้างในระบบสามารถเพิ่มรายการค่าจ้างเข้าไปโดยเลือกรายการเป็นอื่น ๆ และพิมพ์ชื่อรายการค่าจ้างลงในอื่น ๆ
- 12.3 กรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี ที่ดูแลรักษาอ้อยหรือถ้าจำไม่ได้ก็ไม่ต้องกรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี
- 12.4 กรอกจำนวนเงินค่าจ้างดูแลรักษา
- 12.5 กดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูล ไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้อีกได้ ดังแสดงในภาพ 76

**ระบบการจัดการความรู้ด้านต้นทุนการผลิตพืชปลูกอ้อย**  
ด้วยหลักการออนไลน์

หน้าแรก ระบบสำรวจต้นทุน เว็บบอร์ด คู่มือการใช้งาน แฉกฝังเว็บ ติดต่อเรา

**ประวัติการนัดตรวจ ต้นทุนการผลิต**

**ข้อมูลความรู้**

- ข้อมูลพื้นฐานอ้อย
- สถานแวดล้อมที่เพาะปลูก
- พันธุ์อ้อย
- การปลูก
- การดูแลรักษา
- ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด
- การเก็บเกี่ยว
- การบำรุงรักษาอ้อย

**2. ต้นทุนผันแปร**  
2) บันทึกข้อมูลค่าจ้างดูแลรักษา

ลำดับ	ประเภทค่าจ้าง	รายการค่าจ้าง	วันที่	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าจ้างรถไถดินสวนผลิอ้อยสวนกำจัดวัชพืช	ค่าจ้างคนขับรถไถดินสวนผลิอ้อยสวนกำจัดวัชพืช		5,000.00	แก้ไข   ลบ

ประเภทค่าจ้าง:

รายการค่าจ้าง:

วันที่จ้าง:

จำนวนเงิน:  บาท

< กลับไปหน้าแรก | ไปยังหน้าถัดไป >

ภาพ 76 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าดูแลรักษา

13. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าแรงงาน) ในหัวข้อ 3) บันทึกข้อมูลค่าเก็บเกี่ยว

13.1 กรอกข้อมูลอายุอ้อยที่เก็บเกี่ยว

13.2 กรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี เริ่มตัดอ้อย

13.3 กรอกข้อมูล วัน/เดือน/ปี ตัดเสร็จ

13.4 กรอกข้อมูลประเภทการเก็บเกี่ยว ตัดอ้อยสดจำนวนกี่ไร่ ตัดอ้อยไฟไหม้

จำนวนกี่ไร่

13.5 กรอกข้อมูลระยะทางขนส่งอ้อยไปยังโรงงานน้ำตาล

13.6 เลือกวิธีการเก็บเกี่ยวอ้อย และกรอกจำนวนเงิน (บาท/ตัน)

13.7 กดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้ได้

ดังแสดงในภาพ 77

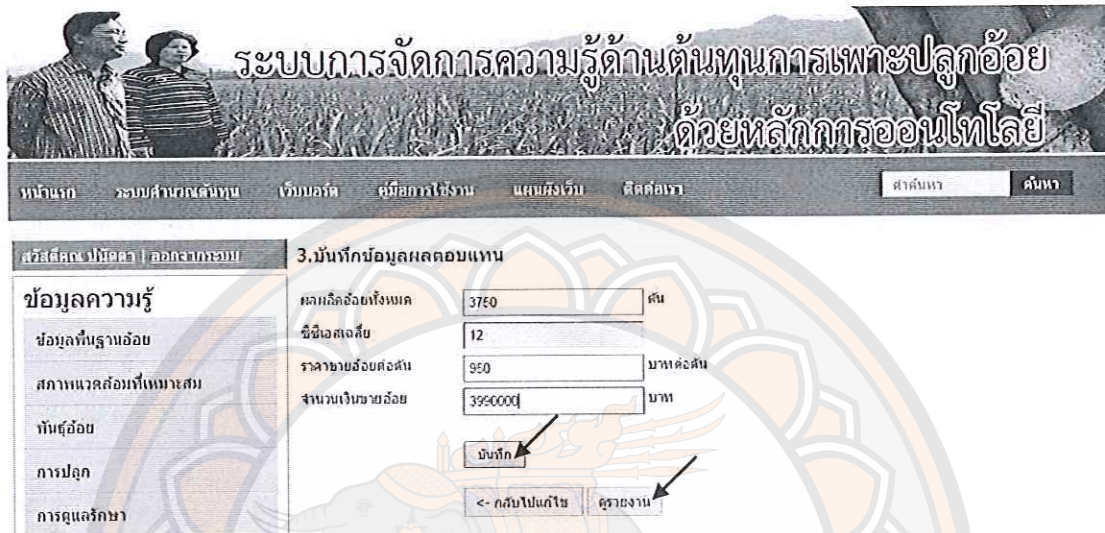
ภาพ 77 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าเก็บเกี่ยว

14. บันทึกข้อมูลต้นทุนต้นแปร (ค่าแรงงาน) ในหัวข้อ 3) บันทึกข้อมูลค่าจ้างแรงงานอื่น ๆ ที่ไม่มีในหมวดหมู่ก่อนหน้านี้ให้กรอกลงในช่องรายการค่าแรงงานอื่น ๆ และกรอกข้อมูลจำนวนเงิน กดปุ่มบันทึก เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้ได้ ดังแสดงในภาพ 78

ลำดับ	ค่าจ้างแรงงานอื่นๆ	จำนวนเงิน	จัดการ
1	ค่าจ้างวันนำดินขวน	4,500.00	แก้ไข   ลบ

ภาพ 78 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าแรงงานอื่น ๆ

15. บันทึกข้อมูลต้นทุนผันแปร (ค่าแรงงาน) ในหัวข้อ 3) บันทึกข้อมูลผลตอบแทน กรอกข้อมูลผลผลิตทั้งหมดที่ต้น ค่าซีซีเอสเฉลี่ย ราคาขายอ้อยต่อตัน จำนวนเงินขายอ้อย กดปุ่มบันทึกเพื่อไปดูรายงานต้นทุนอ้อย หรือย้อนกลับไปแก้ไขก่อนหน้านี้อได้ ดังแสดงในภาพ 79

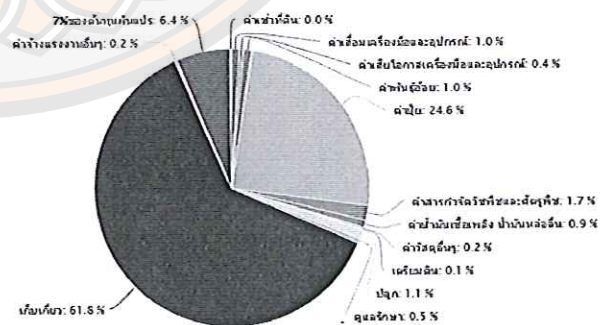


ภาพ 79 หน้าจอบันทึกข้อมูลผลตอบแทน

16. หน้าจอแสดงเมนูแสดงรายงานต้นทุนอ้อยในแต่ละปีการผลิตที่ผู้ใช้ได้กรอกข้อมูลต้นทุนอ้อย รายงานจะแสดงในรูปของตาราง กราฟวงกลมแสดงต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 80 และกราฟแท่งแสดงภาพรวมการผลิตอ้อยแต่ละปี ดังแสดงในภาพ 81

รายงานข้อมูลต้นทุนอ้อย  
ปีปลูก : 2556  
จำนวนไร่ปลูกไร่หน่อ : 266 ไร่

รายการ		
<b>1. ต้นทุนคงที่</b>		
1.1 ค่าเช่าที่ดิน	790.00	บาท
1.2 ค่าเสื่อมเครื่องจักรอุปกรณ์	19,802.00	บาท
1.3 ค่าเสื่อมอาคารเครื่องจักรอุปกรณ์	7,596.05	บาท
<b>รวม</b>	<b>28,188.05</b>	<b>บาท</b>
<b>2. ต้นทุนผันแปร</b>		
<b>2.1 วัสดุ</b>		
1) ค่าเช่าที่ดิน	20,000.00	บาท
2) ค่าปุ๋ย	470,000.00	บาท
3) ค่าสารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช	33,000.00	บาท
4) ค่าจ้างคนเก็บอ้อย นำมาบดอ้อย	16,500.00	บาท
5) ค่ารถอ้อย	3,700.00	บาท
<b>รวม</b>	<b>543,200.00</b>	<b>บาท</b>
<b>2.2 ค่าแรงงาน</b>		
1) ค่าเช่าที่ดิน	1,200.00	บาท
2) ค่าปุ๋ย	20,000.00	บาท
3) ค่ารถอ้อย	10,000.00	บาท
4) ค่าจ้างคน	1,181,250.00	บาท
5) ค่าจ้างรถอ้อย	4,500.00	บาท
<b>รวม</b>	<b>1,217,750.00</b>	<b>บาท</b>
<b>รวม</b>	<b>1,760,950.00</b>	<b>บาท</b>
ค่าจัดการ (7%ของต้นทุนผันแปร)	123,266.50	บาท
<b>3. ต้นทุนรวม</b>	<b>1,912,413</b>	<b>บาท</b>

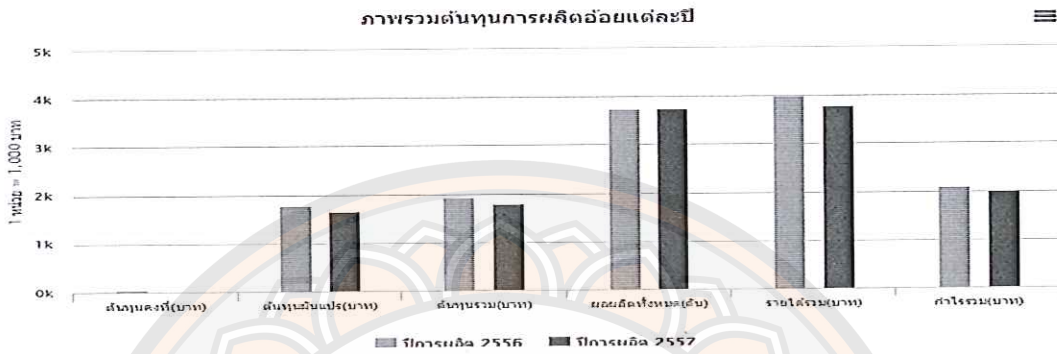


ภาพ 80 หน้าจอแสดงรายละเอียดรายงานต้นทุนอ้อย

ลำดับขั้นตอนการบันทึกข้อมูล

ครั้งที่	ปีปลูก / จำนวนไร่ที่ปลูกทั้งหมด	แก้ไข	รายงาน
1	2556 / 266 ไร่	แก้ไข	รายงาน
2	2557 / 250 ไร่	แก้ไข	รายงาน

บันทึกการปลูกใหม่



ภาพ 81 หน้าจอกกราฟแท่งแสดงภาพรวมการผลิตอ้อยแต่ละปี

17. หน้าจอแสดงเมนูแก้ไข ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลต้นทุนได้ กดที่แก้ไขเพื่อแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลในหัวข้อนั้น ๆ หรือกดปุ่มบันทึกการปลูกใหม่ ดังแสดงในภาพ 82

บันทึกข้อมูลรายการการดำเนินงาน	
<b>1. ต้นทุนคงที่</b>	
1.1 การไปไร่ตัดปลูกอ้อย	แก้ไข
1.2 บันทึกข้อมูลเครื่องที่ออกปรกโรงเรือนการเกษตร	แก้ไข
<b>2. ต้นทุนผันแปร</b>	
<b>2.1 ค่าวัสดุ</b>	
1) บันทึกข้อมูลค่าปุ๋ยอ้อย	แก้ไข
2) บันทึกข้อมูลค่าปุ๋ย	แก้ไข
3) บันทึกข้อมูลค่าสารเคมีฉีดพ่น	แก้ไข
4) บันทึกข้อมูลค่าวัชพืชเชื้อเพลิง	แก้ไข
5) บันทึกข้อมูลค่าวัสดุอื่นๆ	แก้ไข
<b>2.2 ค่าแรงงาน</b>	
1) บันทึกข้อมูลค่าจ้างเตรียมดิน/เตรียมห่อน้ำ/ปลูก	แก้ไข
2) บันทึกข้อมูลค่าจ้างดูแลรักษา	แก้ไข
3) บันทึกข้อมูลค่าจ้างเก็บเกี่ยว	แก้ไข
4) บันทึกข้อมูลค่าจ้างแรงงานอื่นๆ	แก้ไข
<b>3. บันทึกข้อมูลผลตอบแทน</b>	
	แก้ไข

บันทึกการปลูกใหม่

ภาพ 82 หน้าจอแก้ไขต้นทุนอ้อย

1.2 เว็บไซต์ ผู้ใช้งานทุกคนสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นสมาชิก ตั้งคำถาม-ตอบคำถาม ปัญหาเกี่ยวกับอ้อย ดังแสดงในภาพ 83

รหัสหัวข้อ	หัวข้อ	ผู้โพส	ตอบ	อ่าน	วันที่
Q00003	การเลี้ยงเอทานอล	ปัทมา	0	3	20/10/2014 23:04:17
Q00002	องค์กรและสถานศึกษาวิจัยและโรงงานน้ำตาล / ฟาร์มปลูกข้าวไร้อ้อย / ฟาร์มปลูกข้าว / เงินเคียว	ทรากรณ	0	2	20/10/2014 22:45:25
Q00001	การขยายอ้อยตามความหนาแน่นอย่างไร	บุษกิติ	1	4	20/10/2014 22:31:10

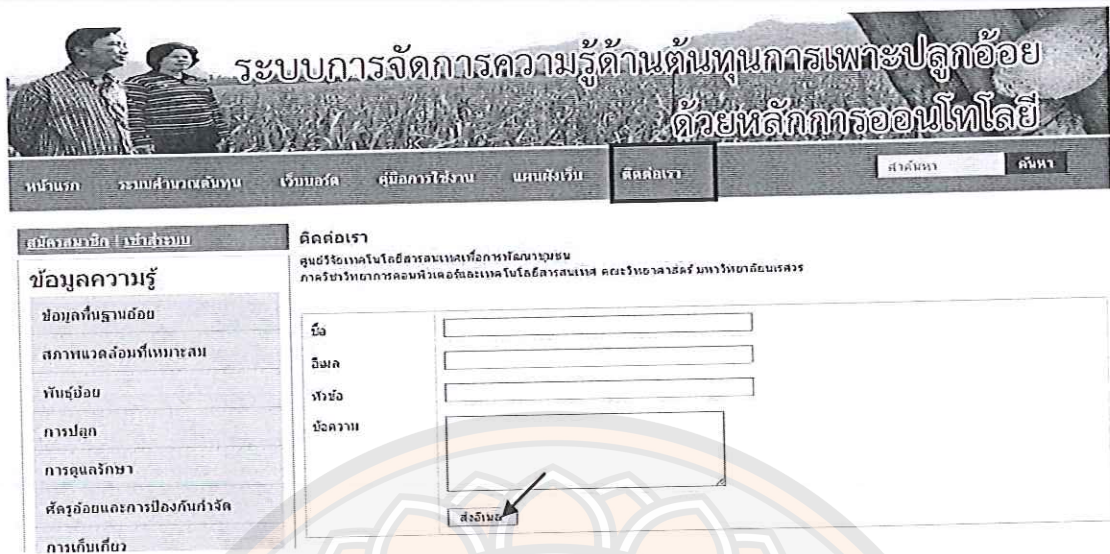
หน้าที่ : 1 จากทั้งหมด 1 หน้า

ภาพ 83 หน้าจอเว็บไซต์

- 1.3 คู่มือการใช้งานจะเป็นไฟล์คู่มือการใช้งานให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดเก็บไว้
- 1.4 แผนผังเว็บ จะแสดงแผนผังเว็บไซต์ประกอบด้วยเมนูอะไรบ้าง ดังแสดงในภาพ 84

ภาพ 84 หน้าจอแผนผังเว็บ

- 1.5 ติดต่อเรา ผู้ใช้งานมีปัญหาหรือมีข้อสงสัยสามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่ได้โดยตรง โดยจะต้องกรอกข้อมูล ชื่อ อีเมล หัวข้อ และข้อความ และกดปุ่มส่งอีเมล ดังแสดงในภาพ 85



ภาพ 85 หน้าจอติดต่อเรา

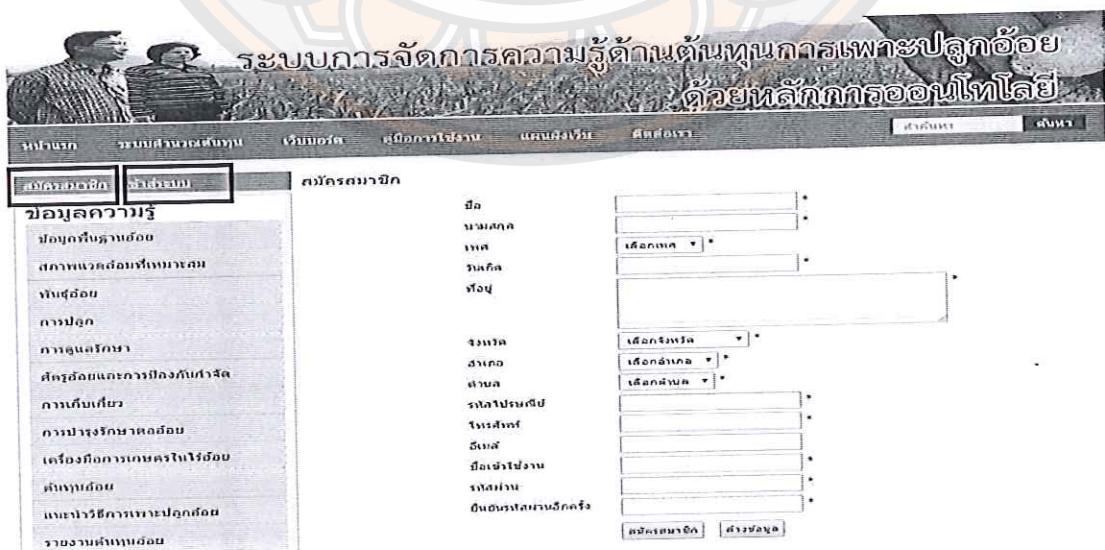
1.6 ค้นหา ค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยระบุคำสำคัญลงไปในช่วงค้นหา ดังแสดงในภาพ 86



ภาพ 86 หน้าจอค้นหา

2. เมนูทางด้านซ้าย ประกอบด้วย สมัครสมาชิก|เข้าสู่ระบบ ข้อมูลความรู้ ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

2.1 สมัครสมาชิก|เข้าสู่ระบบ สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการเข้าใช้ระบบคำนวณต้นทุนจะต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อนจึงจะเข้าใช้ระบบได้ ดังแสดงในภาพ 87



ภาพ 87 หน้าจอสมัครสมาชิก

2.2 ข้อมูลความรู้ ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ข้อมูลความรู้ได้โดยไม่ต้องเป็นสมาชิก ดังแสดงใน

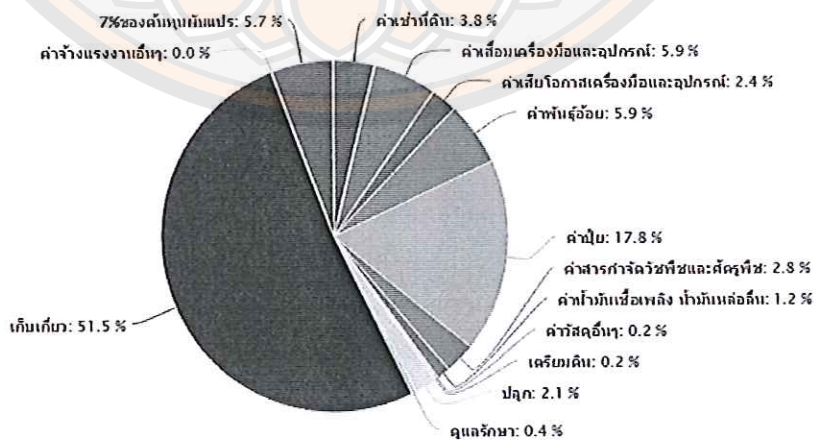
ภาพ 88

ข้อมูลความรู้
ข้อมูลพื้นฐานอ้อย
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
พันธุ์อ้อย
การปลูก
การดูแลรักษา
ศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด
การเก็บเกี่ยว
การบำรุงรักษาต่ออ้อย
เครื่องมือการเกษตรในไร่อ้อย
ค่าทุ่นอ้อย
แนวทางวิชาการเพาะปลูกอ้อย
รายงานต้นทุนอ้อย

ภาพ 88 หน้าจอข้อมูลความรู้

รายงานต้นทุนอ้อย ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูรายงานต้นทุนอ้อยตามปีการผลิต ดูตามจังหวัด และดูเฉพาะของเกษตรกรดีเด่น ซึ่งจะแสดงผลออกมาเป็นตารางรายงานต้นทุนอ้อย และกราฟต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 89

รายงานต้นทุนอ้อย  
 ปีการปลูก : [2556] จังหวัด : [ทั้งประเทศ] ดูเฉพาะของเกษตรกรดีเด่น : [ค้นหา]



ภาพ 89 หน้าจอแสดงรายงานต้นทุนอ้อยตามเงื่อนไขที่กำหนด



2.3 ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้ใช้สามารถเข้าไปยังเว็บไซต์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอ้อยได้ ดังแสดงในภาพ 90

#### ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

- ▶ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย
- ▶ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
- ▶ กรมวิชาการเกษตร

#### ภาพ 90 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

3. ตรงกลางเว็บไซต์ ประกอบด้วย วิดีโอแนะนำวิธีการปลูกอ้อยที่ลดต้นทุน โดยเกษตรกรดีเด่น สาขาพืชไร่ของภาคเหนือ 2555 และข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์

3.1 วิดีโอแนะนำวิธีการปลูกอ้อยโดยเกษตรกรดีเด่น เกษตรกรดีเด่นสาขาพืชไร่ของภาคเหนือ 2555 ดังแสดงในภาพ 91



ภาพ 91 วิดีโอแนะนำวิธีการปลูกอ้อยโดยเกษตรกรดีเด่น

3.2 ข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์ ดังแสดงในภาพ 92

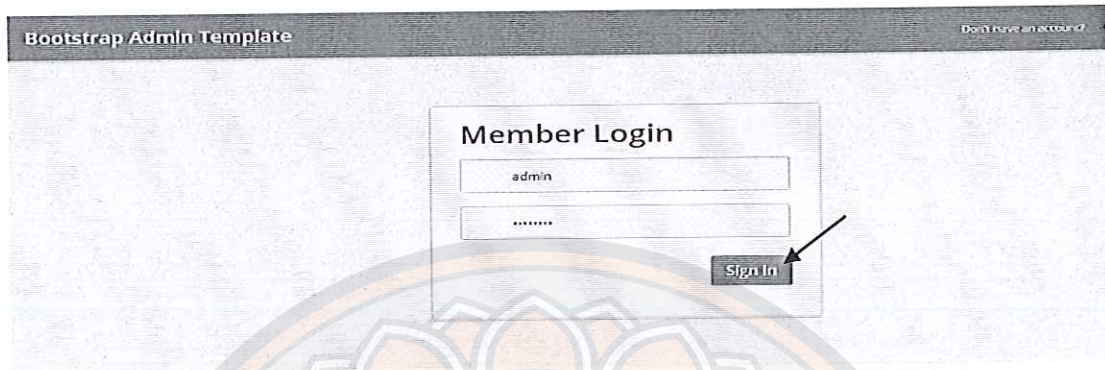
#### ข่าวสาร / ประชาสัมพันธ์

- ▶ กระทรวงอุตสาหกรรมเตรียมจัดงาน Asian Sugar Night in Bangkok 2014 สานความร่วมมืออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลโลก
- ▶ สอน.จัดสัมมนาทศวรรษแห่งความรู้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์พื้นไม้ประกอบจากใบและขานอ้อย
- ▶ นายสมพล รัตนกิตติบาล รองเลขาธิการคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ตรวจเยี่ยม 50ก.3 มอชแนวทางปฏิบัติงานใบบรรจุผลสำเร็จ

ภาพ 92 ข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์

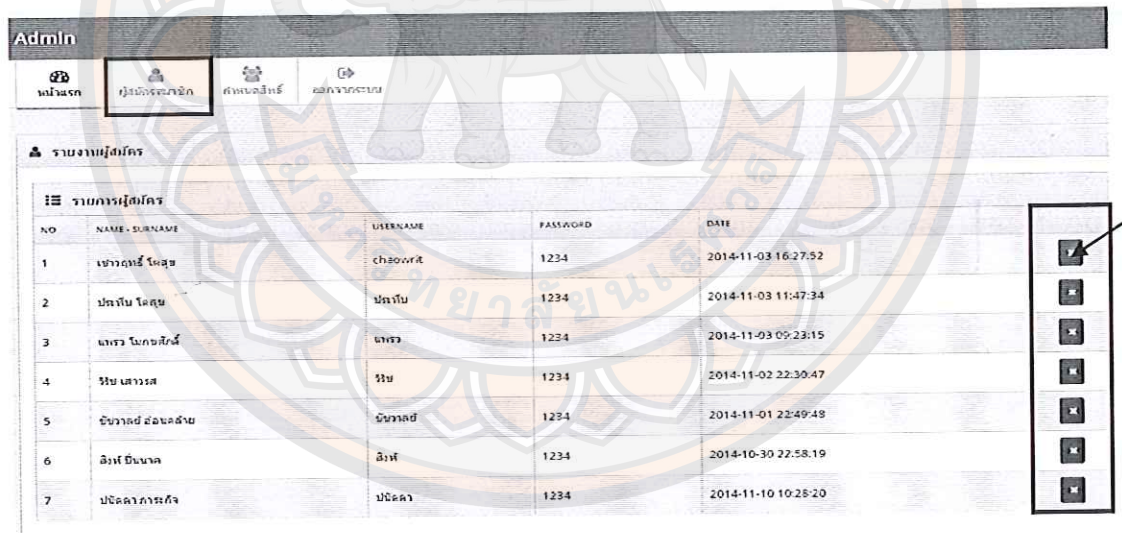
## ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1. เข้าเว็บไซต์แอดมิน ล็อกอินเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในภาพ 93



ภาพ 93 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบส่วนของแอดมิน

2. ผู้ดูแลระบบจะทำหน้าที่จัดการสมาชิก ดังแสดงในภาพ 94



ภาพ 94 หน้าจอจัดการสมาชิก

3. กำหนดสิทธิในการทำงาน จะต้องกรอกข้อมูล ได้แก่ ชื่อ นามสกุล Username Password สถานะการใช้งาน ระดับการใช้งาน เลือกกำหนดสิทธิการใช้งาน ได้แก่ จัดการข้อมูล ความรู้ จัดการเว็บไซต์ จัดการผู้ใช้งาน จัดการรายงาน การกำหนดสิทธิ์ กดปุ่ม Save ดังแสดงในภาพ 95 และจัดการระบบคำนวณต้นทุน

Admin

หน้าแรก ผู้รับผิดชอบ **กำหนดสิทธิ์** ออกจากระบบ

จัดการเนื้อหา

เพิ่มหมวดหมู่

ชื่อ

นามสกุล

Username

Password

สถานะใช้งาน

ระดับการใช้งาน

กำหนดสิทธิ์การใช้งาน  
 จัดการข้อมูลความรู้  จัดการระบบคลัง  จัดการผู้ใช้งาน  
 จัดการรายงาน  การกำหนดสิทธิ์

Save Cancel

ภาพ 95 หน้าจอกำหนดสิทธิ์ให้แก่ผู้ใช้งาน

ส่วนของผู้จัดการเนื้อหาความรู้

1. เข้าเว็บไซต์ส่วนของแอดมินล็อกอินเข้าสู่ระบบ ผู้จัดการเนื้อหาความรู้จะทำหน้าที่จัดการข้อมูลความรู้ สามารถ เพิ่ม/แก้ไข/ลบ หมวดหมู่หลักและเนื้อหา ดังแสดงในภาพ 96

Admin

หน้าแรก **จัดการข้อมูลความรู้** จัดการหมวดหมู่ รายงาน ออกจากระบบ

จัดการเนื้อหา

เพิ่มหมวดหมู่

ชื่อหมวดหมู่

เพิ่มชื่อรหัสหมวดหมู่  (รหัสไม่บังคับ)

Save Cancel

รายการหมวดหมู่

NO	NAME
1	แจ้งข่าวรายการทางปกครอง
2	ค้นหาข้อมูล

ภาพ 96 หน้าจอจัดการข้อมูลความรู้

2. จัดการเว็บบอร์ด สามารถตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และลบข้อมูลในเว็บบอร์ดได้ ดังแสดงในภาพ 97

รายการคำถาม

เว็บบอร์ด					
มีมติต้องรับ user   ออกจากระบบ					
[ตั้งหัวข้อ] [รายการหัวข้อ]					
รหัสหัวข้อ	หัวข้อเรื่อง	ผู้โพสต์	ตอบ	อ่าน	วันที่
Q00003	การผลิตเอทานอล [ลบ]	ปัสดดา	0	3	20/10/2014 23:04:17
Q00002	องค์กรและสถาบันชาวจีนวิจัยและโรงงานน้ำตาล / วิทยาลัยชุมชนชาวจีนวิจัย / วิทยาลัยโกลดา / เงินกู้ยืม [ลบ]	วราภรณ์	0	2	20/10/2014 22:45:25
Q00001	การซื้อขามอ้อยตามค่าความหวานเป็นอย่างไร [ลบ]	ซูศักดิ์	1	4	20/10/2014 22:31:10

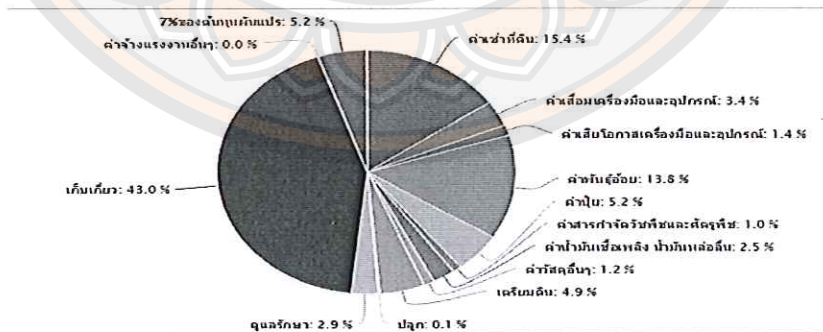
หน้าที่ : 1 จากทั้งหมด 1 หน้า

ภาพ 97 หน้าจอจัดการเว็บบอร์ด

3. เรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยตามปีการผลิต และเลือกตามจังหวัด รายงานจะแสดงออกมาในรูปแบบตารางและกราฟวงกลมที่แสดงถึงต้นทุนอ้อย ดังแสดงในภาพ 98

รวมงาน			
ปีการผลิต:	2553		
จังหวัด:	ทั่วประเทศ		
[Search]			
รวมงานทั้งหมด		จำนวน	หน่วย
<b>1. ต้นทุนอ้อย</b>			
1.1 ค่าจ้างคน		2,500.00	บาท
1.2 ค่าซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์		549.80	บาท
1.3 ค่าซื้อโอกาสเครื่องมือและอุปกรณ์		223.30	บาท
<b>รวม</b>		<b>3,273.10</b>	<b>บาท</b>
<b>2. ต้นทุนกับแปร</b>			
2.1 วัสดุ			
1) ค่าจ้างผู้ตัด		2,250.00	บาท
2) ค่าจ้าง		840.00	บาท

ต้นทุนการผลิตอ้อยปี2553 เฉลี่ยทั่วประเทศ



ภาพ 98 หน้าจอเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยตามปีการผลิตและเลือกตามจังหวัด

ส่วนของผู้บริหาร

เรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยของเกษตรกร ล็อกอินเข้าสู่ระบบในส่วนของแอดมินเพื่อเรียกดูรายงานต้นทุนอ้อยตามปีการผลิต เลือกตามจังหวัด และเรียกดูต้นทุนอ้อยของเกษตรกร