

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง  
ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

**FACTORS AFFECTING TAILOR-MADE FERTILIZER  
TECHNOLOGY ADOPTION OF FARMERS IN BANGKHA  
DISTRICT, CHARHOENSAO PROVINCE**



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2565

**KMITL-2022-AG-M-091-369**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**FACTORS AFFECTING TAILOR-MADE FERTILIZER TECHNOLOGY  
ADOPTION OF FARMERS IN BANGKHA DISTRICT,  
CHARHOENSAO PROVINCE.**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN AGRICULTURAL DEVELOPMENT AND  
RESOURCE MANAGEMENT  
FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2022**

**KMITL-2022-AG-M-091-369**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2022**

**FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร  
ผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอบางค้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา  
Factors Affecting Tailor-Made Fertilizer Technology Adoption  
of Farmers in Bangkha District, Chachoengsao Province

นักศึกษา นายประเวช เชื้อวงษ์  
รหัสประจำตัว 59604037  
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร  
พ.ศ. 2565

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. ปัญญา หมั่นเก็บ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร. ทิพวรรณ ลิ้มงูร

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ปัจจัยปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอบางค้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 52 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จำนวน 26 คน และเกษตรกรที่ไม่ได้ใช้ปุ๋ยสั่งตัด จำนวน 26 คน รวมทั้งจำนวน 52 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ผลจากการศึกษา พบว่าเกษตรกรเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ร้อยละ 51.92 อายุเฉลี่ย 57.98 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 63.46 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.98 คน จำนวนแรงงานทำสวนเฉลี่ย 2.53 คน ประสบการณ์ในการปลูกมะม่วงเฉลี่ย 21.30 ปี มีพื้นที่ในการปลูกมะม่วงเฉลี่ย 19.88 ไร่ ฝึกอบรมการทำปุ๋ยสั่งตัดเฉลี่ย 1.06 ครั้งต่อปี และมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่เฉลี่ย 2.13 ครั้งต่อปี มีความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และมีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้ปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับมาก และมีการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับปานกลาง จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอบางค้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ความรู้ และทัศนคติต่อแนวทางการปฏิบัติเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวก สำหรับต้นทุน และผลตอบแทน พบว่า เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมีต้นทุนรวมทั้ง 3,246.98 บาทต่อไร่ ผลผลิต 755.83 กิโลกรัมต่อไร่ และมีผลตอบแทนสุทธิ 7,871.51 บาทต่อไร่ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีต้นทุนรวมทั้ง 4,418.74 บาทต่อไร่ ผลผลิต 745.10 กิโลกรัมต่อไร่ และมีผลตอบแทนสุทธิ 5,485.89 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่อย่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis</b>	Factors Affecting Tailor-Made Fertilizer Technology Adoption of Farmers in Bangkha District, Chachoengsao Province
<b>Student</b>	Mr. Prawach Chourwong
<b>Student ID</b>	59604037
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Agricultural Development and Resource Management
<b>Year</b>	2022
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Panya Mankeb
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Tippawan Limunggura

### ABSTRACT

The objectives of this research were to study the adoption of tailor-made fertilizer technology (TFT), determine factors affecting TFT adoption, and the cost and return on mango production of farmers in Bang Khla district, Chachoengsao province. The structured interview was used to collect data from 52 mango growers in Bang Khla district, Chachoengsao province. The samples were divided into 2 groups: 26 mango farmers using TFT and 26 non-TFT farmers. Data were analyzed using descriptive statistics and logistic regression analysis.

The results revealed that the farmers were the most female (51.92%), with an average age of 57.98 years, completed elementary education level (63.46%), and an average number of household members of 3.98. The average number of farm laborers was 2.53 persons with an average of 21.30 years of experience in mango cultivation. The average mango planting area was 19.88 rai. The farmers had been trained in TFT an average of 1.06 times per year and contacted by extension officers an average of 2.13 times per year. The knowledge, attitude, and adoption of TFT were classified at the high level, positive attitude at a high level, and moderate level, respectively. Hypothesis testing showed that the variable factors which significantly ( $P < 0.05$ ) affected the adoption of TFT were as follows: knowledge and attitude towards TFT with a positive coefficient. In the cost and return, it was found that TFT farmers had a total cost of 3,246.98 baht per rai, yielding 755.83 kg per rai, and had a net return of 7,871.51 baht per rai, respectively. Whereas non-TFT farmers had a total cost of 4,418.74 baht per rai, yielding 745.10 kg per rai, and had a net return of 5,485.89 baht per rai, respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ II อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากหลาย ๆ ท่าน ผู้เขียนขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ และ รองศาสตราจารย์ ดร. ทิพวรรณ ลิ้มงูร ซึ่งให้ความรู้ คำปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของการทำวิทยานิพนธ์ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งมาตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน อาจารย์ ดร.ประภาพร ชูสีลัง และรองศาสตราจารย์ ดร.สุณีพร สุวรรณมณีพงศ์ ที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ เกษตรอำเภอบางคล้า และเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่สนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในพื้นที่ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ไม่ได้เอ่ยนามทุกท่านที่ให้ความร่วมมือทุก ๆ เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณภรรยาและบุตร เป็นกำลังใจ ผลักดันให้เขียนมีพลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ คุณงามความดีและประโยชน์ต่าง ๆ ที่พึงมีขอมอบให้บิดามารดา ซึ่งเป็นผู้ให้สติปัญญาและความสามารถ ขอขอบคุณคณาจารย์ผู้ประสาทวิชาความรู้และผู้มีพระคุณที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยเหลือจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์

ปะเวช เชื้อวงศ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	V
สารบัญตาราง .....	VIII
สารบัญภาพ .....	IX
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย .....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัย .....	5
1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	7
2.1 เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (Tailor-Made Fertilizer Technology).....	7
2.1.1 แนวคิดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด.....	8
2.1.2 “ปุ๋ยสั่งตัด” แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน .....	9
2.1.3 จุดเด่นของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด .....	10
2.1.4 ขั้นตอนการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด .....	10
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) .....	13
2.2.1 ความหมายของความรู้.....	13
2.2.2 ระดับของความรู้ .....	14
2.2.3 การวัดความรู้.....	15
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude).....	17
2.3.1 องค์ประกอบของทัศนคติ .....	18
2.3.2 การวัดทัศนคติ.....	19

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับ (Adoption) .....	20
2.4.1 ความหมายของการยอมรับ .....	20
2.4.2 กระบวนการยอมรับ .....	22
2.4.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับ .....	23
2.5 ทฤษฎีต้นทุน และผลตอบแทน .....	24
2.5.1 ต้นทุน ประกอบด้วย .....	24
2.5.2 ผลตอบแทน ประกอบด้วย .....	24
2.5.3 กาไร ประกอบด้วย .....	25
2.5.4 การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทน.....	25
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	28
2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูง .....	28
2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ และการยอมรับ .....	29
2.6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน ผลตอบแทน .....	31
<b>บทที่ 3</b> <b>วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>34</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	34
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	34
3.3 การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	36
3.3.1 ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) .....	36
3.3.2 ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) .....	37
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	38
3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) .....	38
3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) .....	38
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ .....	38
3.5.1 สถิติเชิงพรรณนา .....	38
3.5.2 สถิติเชิงอนุมาน .....	39

## สารบัญ (ต่อ)

<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>41</b>
4.1	ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร....	41
4.2	ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีพืชสังกัดของเกษตรกร.....	51
4.3	ทัศนคติต่อเทคโนโลยีพืชสังกัดของเกษตรกร.....	53
4.4	การยอมรับการใช้เทคโนโลยีพืชสังกัดของเกษตรกร.....	54
4.5	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีพืชสังกัดของเกษตรกร .....	55
4.6	ต้นทุน ผลตอบแทนในการผลิตมะม่วงของเกษตรกร.....	58
4.6.1	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีพืชสังกัด.....	58
4.6.2	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีพืชสังกัด .....	60
4.6.3	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีพืชสังกัด และ ไม่ใช้เทคโนโลยีพืชสังกัด.....	63
4.6.4	เปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีพืชสังกัด และ ไม่ใช้เทคโนโลยีพืชสังกัด .....	65
4.7	ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะการใช้เทคโนโลยีพืชสังกัดของเกษตรกร .....	66
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>68</b>
5.1	สรุปผลการวิจัย .....	68
5.2	อภิปรายผลการวิจัย .....	69
5.3	ข้อเสนอแนะจากการวิจัย .....	71
5.4	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป .....	71
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>.....</b>	<b>72</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>.....</b>	<b>79</b>
	ภาคผนวก ก หนังสือเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ .....	80
	ภาคผนวก ข ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability).....	84
	ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์งานวิจัย .....	88
	ภาคผนวก ง สัมภาษณ์เกษตรกร .....	95
<b>ประวัติผู้เขียน</b>	<b>.....</b>	<b>98</b>

## สารบัญตาราง

<b>ตารางที่</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>หน้า</b>
3.1	การทดสอบค่าความเชื่อมั่น ด้านความรู้ ทักษะ และด้านการยอมรับเทคโนโลยีขั้นสูง .....	38
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร....	47
4.2	จำนวน และร้อยละของความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีขั้นสูง...	51
4.3	ทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงต่อเทคโนโลยีขั้นสูง.....	53
4.4	ผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงของเกษตรกร .....	54
4.5	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีขั้นสูงของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ยอมรับ (Y=1) และไม่ยอมรับ (Y=0) เทคโนโลยีขั้นสูง .....	56
4.6	การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (Model Summary) .....	57
4.7	การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Hosmer and Lemeshow Test) ...	57
4.8	ความถูกต้องของสมการการทำนายการยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีขั้นสูงของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา .....	57
4.9	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงปีเพาะปลูก 2563/64 .....	59
4.10	ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงปีเพาะปลูก 2563/64 .....	62
4.11	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและไม่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงปีเพาะปลูก 2563/2564 .....	64
4.12	เปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และไม่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงปีเพาะปลูก 2562/63 ....	65

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
2.1	การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน .....	11
2.2	ตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดิน .....	11
2.3	คู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด .....	12
2.4	โปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด .....	12



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีปุยสังคตเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรตัดสินใจใช้ปุยสำหรับพืชได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง ซึ่งเป็นงานวิจัยของศาสตราจารย์ ดร. ทศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะวิจัยได้มีการพัฒนาตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2551 โดยได้รับการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเริ่มจากการพัฒนาคำแนะนำการใช้ปุยเคมีสำหรับผลิตข้าวโพด การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าวและอ้อย) การพัฒนาคำแนะนำการใช้ปุยสำหรับข้าวนา ชลประทาน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และทานตะวัน โดยใช้โปรแกรมจำลองการปลูกพืช (Decision Support System for Agrotechnology Transfer: DSSAT) (มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน, 2559) โดยใช้ชุดตรวจสอบ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดินช่วยให้เกษตรกรวิเคราะห์ดินได้ด้วยตนเอง สะดวก รวดเร็ว ประหยัด และราคา ถูกกว่าของต่างประเทศ ทั้งยังใช้จัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมด้วย ทั้งนี้ ยังช่วยให้ใช้ปุยได้เหมาะกับดินและพืช ทำให้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง ไม่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนโปรแกรม คำแนะนำ ปุยสังคต ช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจได้ตั้งแต่ก่อนปลูกพืช ซึ่งเป็นครั้งแรกที่ตอบได้ว่าถ้าใช้ปุยตามคำแนะนำ จะได้ผลผลิตเท่าไร และเมื่อใส่ข้อมูลราคาปุย ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และราคาของผลผลิต ก็จะได้คำตอบ ว่าได้กำไรเท่าไร คำแนะนำ ปุยสังคต สามารถนำไปใช้ในพื้นที่อื่น ๆ หรือพันธุ์พืชอื่น ๆ ได้ โดยการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และเปลี่ยนฐานข้อมูลหลักที่สำคัญ เช่นเดียวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หรือแบบจำลองการปลูกพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม การเสริมสร้างขีดความสามารถของเกษตรกรทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ คิดพึ่งตนเอง คิดอย่างเป็นระบบ เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและการทดลองในไร่นาด้วยตนเอง รวมทั้งการยกระดับความรู้เรื่องดิน และปุยให้แก่เกษตรกร (ทศนีย์ อัดตะนันท์, 2559)

ช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2557 มีการขยายผลในพื้นที่ปลูกข้าว พบว่าเกษตรกรลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีได้ประมาณ 400 - 506 บาทต่อไร่ มีผลผลิตเพิ่มขึ้น 175 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ เทคโนโลยี “ปุยสังคต” ยังทำให้ต้นข้าวแข็งแรง ไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ค่าใช้จ่าย 300 บาทต่อไร่) ส่งผลให้ใน 1 ฤดูปลูก ค่าปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงรวมเป็นเงินมากกว่า 400,000 บาท ขณะที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 100 ตัน การขยายผลในพื้นที่ปลูกข้าวโพด พบว่าเกษตรกรลดค่าปุ๋ยเคมีจากเดิม 1,170 เหลือ 925 บาทต่อไร่ และผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1,375 เป็น 1,577 กิโลกรัมต่อไร่ ในเวลาต่อมามีการจัดทำ

โครงการคลินิกดิน “ปุ๋ยสั่งตัด” เพื่อสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรให้จัดตั้งคลินิก การดำเนินการบริการแบบเบ็ดเสร็จโดยเกษตรกร ทั้งการวิเคราะห์ดิน แนะนำปุ๋ย และจำหน่ายแม่ปุ๋ย ซึ่งสามารถแก้ปัญหาทั้ง “ปุ๋ยปลอม ปุ๋ยแพง ใช้ปุ๋ยผิด” ได้ จึงนับเป็นการปฏิรูปการใช้ปุ๋ยโดยเกษตรกร เพื่อเกษตรกร เพราะสร้างการเรียนรู้ การลดต้นทุนการผลิต ช่วยให้เกษตรกรแก้ปัญหาการใช้ปุ๋ยได้ด้วยตนเองอย่างมั่นคง และยั่งยืน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2557) จากผลการศึกษาการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเสาวนุช ถาวรพฤษ์ และคณะ (2557) พบว่าเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่แบบ “ปุ๋ยสั่งตัด” สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 15-50 และส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-12 (Chourwong, 2013) เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยจากเดิม 1,440 เหลือเพียง 468 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 67.57 และ (Chourwong, 2014) เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิ 105 ตลอดกระบวนการปลูก ลดลงจากเดิม 2,565 บาท/ไร่ เหลือเพียง 1,200 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.78 และผลผลิตเฉลี่ย 650 กิโลกรัมต่อไร่

จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมะม่วงที่มีรสชาติดี เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและคุณภาพได้มาตรฐาน ที่สำคัญเป็นมะม่วงที่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค เพราะได้รับใบรับรองสวนตามระบบการผลิตทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP) อีกทั้งเกษตรกรชาวสวนมะม่วงบางรายได้เริ่มนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดมาใช้ในการปลูกมะม่วง ผลจากการศึกษาเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา (ประเวช เชื้อวงษ์, 2561) จากเดิมต้นทุนการผลิต 75.55 บาทต่อต้น หลังจากใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ต้นทุนลดลงเหลือ 34.78 บาทต่อต้น คิดร้อยละ 46.03 และ Chourwong, et al., (2017) หลังจากใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม เป็น 27 กิโลกรัมต่อต้น โดยจังหวัดฉะเชิงเทรามีการปลูกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ น้ำดอกไม้สีทอง เขียวเสวย แรด และหนังกลางวัน ผลผลิตมะม่วงโดยรวมของจังหวัดจัดจำหน่ายตลาดภายในประเทศ 18,664 ตัน คิดเป็นมูลค่า 720 ล้านบาท และการจำหน่ายตลาดต่างประเทศ 1,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 72 ล้านบาท แบ่งการจำหน่ายเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะม่วงส่งออก มียอดจำหน่ายตลาดภายใน 100 ล้านบาท และจำหน่ายตลาดต่างประเทศ 56 ล้านบาท ส่วนสหกรณ์ชมรมชาวสวนจังหวัดฉะเชิงเทรา มียอดจำหน่ายตลาดภายใน 34 ล้านบาท และจำหน่ายตลาดต่างประเทศ 16 ล้านบาท มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น โดยมีพื้นที่การเพาะปลูก 29,994 ไร่ มีปริมาณการผลิต 19,664 ตัน เฉลี่ย 768 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่การเพาะปลูกมะม่วงมากที่สุด คือ อำเภอบางคล้า 8,808 ไร่ รองลงมาเป็นอำเภอราชสาส์น 4,376 ไร่ และอำเภอพนมสารคาม 3,987 ไร่ ตามลำดับ มะม่วงที่มีผลผลิตมากที่สุด คือ พันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 รองลงมาเป็นพันธุ์เขียวเสวย และน้ำดอกไม้สีทอง ตามลำดับ (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2559)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประกอบการวางแผนการส่งเสริมเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดให้เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

2.1.1 เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะคิด และการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.1.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.1.3 เพื่อเปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทน การผลิตมะม่วงระหว่างเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล สังคม เศรษฐกิจ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วง การติดต่อกับเจ้าหน้าที่เกษตร จำนวนครั้งในการฝึกอบรมปัญญาสั่งตัด สถานภาพทางสังคม จำนวนแรงงานในครัวเรือน ขนาดของพื้นที่ปลูกมะม่วง ต้นทุนในการทำสวนมะม่วง และ รายได้จาก การขายผลผลิตมะม่วง ปัจจัยด้านความรู้ และปัจจัยด้านทักษะคิด มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษา ดังนี้

### 1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

ดำเนินการศึกษาในพื้นที่อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า ที่เข้าร่วมโครงการการลดต้นทุนโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด

#### 1.4.2 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรปลูกมะม่วงกับสำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการการลดต้นทุนโดยใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจำนวน 26 คน และเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 26 คน รวมทั้งหมด 52 คน

#### 1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาของการศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล สังคม เศรษฐกิจ ความรู้ ทัศนคติและการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และเปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทน การผลิตมะม่วงระหว่างเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้สารสนเทศเกี่ยวกับ ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล สังคม เศรษฐกิจ ความรู้ ทัศนคติ การยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาและส่งเสริมให้ความรู้กับเกษตรกรใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด สำหรับการผลิตมะม่วงในพื้นที่อำเภอบางคล้าและในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

1.5.2 ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับต้นทุน และผลตอบแทนการผลิตมะม่วงระหว่างเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเพื่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ต่อไป

1.5.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น สามารถไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในพื้นที่อำเภอบางคล้าและขยายผลไปยังพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัย

1.6.1 เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด หมายถึง การจัดการธาตุอาหารมะม่วงเฉพาะพื้นที่ โดยนำข้อมูลชุดดิน และข้อมูล เอ็น-พี-เค ในดิน มาประกอบการตัดสินใจเลือกสูตรปุ๋ย และกำหนดปริมาณปุ๋ยในการปลูกมะม่วง เป็นการใช้ปุ๋ยเคมีตามชุดดินและค่าวิเคราะห์ดิน

1.6.2 การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด หมายถึง ระดับปฏิบัติตามคู่มือเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ด้านการตรวจสอบปริมาณ N – P – K ในดิน และด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ

1.6.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ หมายถึง สิ่งที่เป็นมูลเหตุเกี่ยวข้องและสนับสนุนให้เกิด การยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด คือ ปัจจัยส่วนบุคคล เศรษฐกิจ สังคม ความรู้ และทัศนคติ

1.6.4 เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง หมายถึง เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรปลูกมะม่วงกับสำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนโดยใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ

1.6.5 ต้นทุน หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าเตรียมดิน ค่าปลูกมะม่วง ค่ากำจัดวัชพืช ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย ค่ากำจัดศัตรูพืช นิคซอร์โมน ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว ค่าแรงงานคัดขนาด และค่าตัดแต่งกิ่ง ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน และค่าเสื่อมเครื่องมือ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตมะม่วงของเกษตรกร

1.6.6 ผลตอบแทน หมายถึง รายได้ทั้งหมด ทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน โดยรายได้คำนวณจากผลผลิตทั้งหมด คูณกับราคาที่เกษตรกรได้รับ

1.6.7 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด หมายถึง ผลต่างระหว่างรายทั้งหมดกับต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด ที่ใช้ในกระบวนการผลิตมะม่วงของเกษตรกร

1.6.8 กำไรสุทธิ หมายถึง ผลต่างระหว่างผลตอบแทนทั้งหมดและต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการผลิตมะม่วงของเกษตรกร

## 1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้ (ภาพที่ 1.1)



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาดังนี้

- 2.1 เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ (Tailor-Made Fertilizer Technology)
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (knowledge)
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude)
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับ (Adoption)
- 2.5 ทฤษฎีต้นทุน และผลตอบแทน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ (Tailor-Made Fertilizer Technology)

เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรตัดสินใจใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว ข้าวโพด และอ้อยได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง ซึ่งเป็นงานวิจัยของศาสตราจารย์ ดร. ทศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะวิจัยได้มีการพัฒนาตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2551 โดยได้รับการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เริ่มจากการพัฒนาคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับผลิตข้าวโพด การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าวและอ้อย) การพัฒนาคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวนาชลประทาน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และทานตะวัน โดยใช้โปรแกรมจำลองการปลูกพืช (Decision Support System for Agrotechnology Transfer: DSSAT) การจัดการธาตุอาหารพืชด้วยวิธีวิเคราะห์ดินเพื่อยกระดับคุณภาพการผลิตข้าวหอมมะลิในเขตปฏิรูปที่ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางกรมส่งเสริมการเกษตรนำไปขยายผลในพื้นที่ปลูกข้าวเขตชลประทานภาคกลาง 8 จังหวัด สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีร้อยละ 47 ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 โดยเฉพาะค่าปุ๋ยไนโตรเจนลดลง ร้อยละ 65 เกษตรกรลดต้นทุนลงโดยรวมได้เฉลี่ย 510 บาท/ไร่ และสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) ร่วมกับวิทยาลัยเกษตรฯ นำไปขยายผลในพื้นที่ของ สปก. ที่ปลูกข้าวหอมมะลิใน 5 จังหวัดในภาคอีสานตอนใต้ ผลทำให้เกษตรกรได้กำไรจากการปลูกข้าวเพิ่มขึ้น 10 เท่า (มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน. 2559) ช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2557 มีการขยายผลในพื้นที่ปลูกข้าว พบว่าเกษตรกรลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีได้ประมาณ 400 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไร่ และ 506 บาทต่อไร่ มีผลผลิตเพิ่มขึ้น 175 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ เทคโนโลยี “ปุ๋ยสั่งตัด” ยังทำให้ต้นข้าวแข็งแรง ไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ค่าใช้จ่าย 300 บาทต่อไร่) ส่งผลให้ใน 1 ฤดูปลูก ค่าปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงรวมเป็นเงินมากกว่า 400,000 บาท ขณะที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 100 ตัน การขยายผลในพื้นที่ปลูกข้าวโพด พบว่าเกษตรกรลดค่าปุ๋ยเคมีจากเดิม 1,170 เหลือ 925 บาทต่อไร่ และมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1,375 เป็น 1,577 กก. ต่อไร่ ในเวลาต่อมามีการจัดทำโครงการคลินิกดิน “ปุ๋ยสั่งตัด” เพื่อสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรให้จัดตั้งคลินิก โดยคลินิกดินดำเนินการบริการแบบเบ็ดเสร็จ โดยเกษตรกร ทั้งการวิเคราะห์ดิน แนะนำปุ๋ย และจำหน่ายแม่ปุ๋ย ซึ่งสามารถแก้ปัญหาทั้ง “ปุ๋ยปลอม ปุ๋ยแพง ใช้ปุ๋ยผิด” ได้ จึงนับเป็นการปฏิรูปการใช้ปุ๋ยโดยเกษตรกร เพื่อเกษตรกร เพราะสร้างการเรียนรู้ การลดต้นทุนการผลิต ช่วยให้เกษตรกรแก้ปัญหาการใช้ปุ๋ยได้ด้วยตนเองอย่างมั่นคง และยั่งยืน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2557)

### 2.1.1 แนวคิดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

หลักคิดพื้นฐานของการพัฒนาเทคโนโลยี “ปุ๋ยสั่งตัด” ได้มาจาก “การเกษตรแม่นยำ” ที่เกษตรกรในประเทศสหรัฐอเมริกาถือปฏิบัติมานานกว่า 10 ปี โดยได้ประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพของไร่นาขนาดเล็กในประเทศไทย เริ่มจากการใช้แบบจำลอง (Decision Support System for Agrotechnology Transfer: DSSAT) พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยในโตรเจน ใช้โปรแกรม (Phosphorus Decision Support System: PDSS) พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยโพแทสเซียมเฉพาะพื้นที่ขึ้น ต่อมาได้พัฒนาคำแนะนำปุ๋ยประดษัฐชุดตรวจสอบ NPK และ pH ในดินแบบรวดเร็ว และคู่มือสำรวจดินในภาคสนามอย่างง่าย เพื่อให้เกษตรกรสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง ทั้งยังแก้ปัญหาค่าใช้จ่ายที่สูงและความล่าช้าของการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ การใช้ปุ๋ยเคมีแบบ “สั่งตัด” คือการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ โดยนำข้อมูลชุดดินและข้อมูล N-P-K ในดินมาประกอบการตัดสินใจเลือกสูตรปุ๋ย และกำหนดปริมาณปุ๋ยในการปลูกพืช เป็นการใช้ปุ๋ยเคมีตามชุดดินและค่าวิเคราะห์ดิน นอกจากนี้ยังนำปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช เช่น พันธุ์พืช แสงแดด อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ฯลฯ มาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีอีกด้วย ในการใช้ปุ๋ยสั่งตัดตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยยังคงเป็นคำแนะนำอย่างกว้างๆ อัตราการใช้ปุ๋ยและสูตรปุ๋ยไม่เฉพาะเจาะจงสำหรับดินหรือพืชแต่ละชนิด รวมทั้งไม่คำนึงถึงปริมาณธาตุอาหาร พืชที่มีอยู่ในดินขณะนั้น จึงเป็นคำแนะนำปุ๋ยแบบ “เสื่อโหล” ทำให้การใช้ปุ๋ยไม่ตรงกับความต้องการของพืช ถ้าใส่ปุ๋ยให้แก่พืชมากเกินไป นอกจากสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้ว ยังทำให้เกิดโรคและแมลง ระบาดมากขึ้น แต่ถ้าใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอ จะทำให้ธาตุอาหารพืชในดินลดน้อยลง ส่งผลให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร โดยกลุ่มเทคโนโลยี “ปุ๋ยสั่งตัด” ประกอบด้วยบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหลากหลายองค์กร ได้แก่ Kyoto University, University of Hawaii, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว และ มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน และในปี พ.ศ. 2552 มูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ได้มอบ รางวัลนักเทคโนโลยีดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2552 แก่กลุ่มเทคโนโลยี “ปุ๋ยสั่งตัด” เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน. 2559)

### 2.1.2 “ปุ๋ยสั่งตัด” แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ระบบป้าธรรมชาติเป็นระบบนิเวศแบบปิด คล้ายกับการเลี้ยงปลาในตู้กระจก ถ้าระบบนิเวศในตู้ปลาสมดุล ก็ไม่ต้องให้อาหารปลา หรือไม่ต้องเปลี่ยนต้นไม้ในตู้ปลา เพราะทุกชีวิตพึ่งพิงอิงอาศัยกันและกันอย่างลงตัวพอดีแต่ระบบเกษตรเป็นระบบนิเวศแบบเปิด เพราะมีการนำผลผลิตออกจากพื้นที่ เช่น ชาวนาปลูกข้าวปีละ 2 ครั้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปปีละ 2 ตันต่อไร่หรือชาวสวนยางนำผลผลิตยาง (แห้ง) ออกไปปีละ 300 - 400 กก.ต่อไร่ ต้องไม่คิดแบบแยกส่วน หรือคิดแบบเหตุเดียวผลเดียว เพราะหนึ่งผลมาจากหลายเหตุ ต้องคิดอย่างเป็นระบบให้เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมโดยไม่ลืมว่า “การเกษตรเป็นวิทยาศาสตร์” ทำถึงนั้นจึงเกิดสิ่งนี้ และทุกสรรพสิ่งล้วนเชื่อมโยงกัน มีที่มาและที่ไปถ้าต้องการให้พืชเจริญเติบโตได้ดี เกษตรกรต้องสามารถจัดการให้เกิด “ความลงตัวพอดี” ระหว่างพันธุ์พืชกับปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง อาทิ ดิน ปุ๋ย น้ำ แสงแดด ความชื้น วัชพืช โรคแมลงศัตรูพืช ฯลฯ การผลิตข้าวเปลือกหรือน้ำยางพารา 1 ตัน ต้นข้าวหรือต้นยางพารา ต้องดูด เอ็น-พี-เค ไปจากดินเท่า ๆ กัน ประมาณ 20-5-25 กก.ตามลำดับ ซึ่งเอ็น พี และ เค ต่างก็มีหน้าที่แตกต่างกัน ไม่สามารถใช้ทดแทนกันได้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่ยังคงเป็นแบบกว้างๆ หรือที่เรียกว่า “การใช้ปุ๋ยแบบเสื้อโหล” (เสื้อมีขนาดเดียว) ไม่มีการวิเคราะห์ดิน ต่อมาได้พัฒนาเป็น “การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน” (เสื้อมีหลายขนาด เล็ก-กลาง-ใหญ่) โดยนำค่าวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดินขณะนั้น มากำหนดคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับดินทุกชนิดในประเทศไทย ปุ๋ยสั่งตัด เป็นเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีที่นำปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ พันธุ์พืช แสง อุณหภูมิ น้ำฝน ชูดิน และข้อมูลไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) (เอ็น-พี-เค) ในดินขณะนั้น มากำหนดคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี จึงมีความถูกต้องมากขึ้น แต่ยังคงแนะนำให้เกษตรกรปรับอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีอีกครั้งหนึ่งด้วยตนเอง โดยสังเกตการเจริญเติบโตของพืช เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีให้สูงขึ้น (ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. 2558)

### 2.1.3 จุดเด่นของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

จุดเด่นของเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เป็นชุดตรวจสอบ ในโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดินช่วยให้เกษตรกรวิเคราะห์ดินได้ด้วยตนเอง สะดวก รวดเร็ว ประหยัดและราคาถูกกว่าของต่างประเทศ ทั้งยังใช้จัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมด้วย ทั้งนี้ ยังช่วยให้ใช้ปุ๋ยได้เหมาะกับดินและพืช ทำให้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง ไม่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม (ทัศนีย์ อัดตะนันทน์, 2559) ส่วนโปรแกรมคำแนะนำ ปุ๋ยสั่งตัด ช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจได้ตั้งแต่ก่อนปลูกพืช ซึ่งเป็นครั้งแรกที่ตอบได้ว่าถ้าใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ จะได้ผลผลิตเท่าไร และเมื่อคีย์ข้อมูลราคาปุ๋ย ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และราคาของผลผลิต ก็จะได้คำตอบว่าได้กำไรเท่าไร นอกจากนี้ คำแนะนำ ปุ๋ยสั่งตัด สามารถนำไปใช้พื้นที่อื่น ๆ หรือพันธุ์พืชอื่น ๆ ได้ โดยการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และเปลี่ยนฐานข้อมูลหลักที่สำคัญ เช่นเดียวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หรือแบบจำลองการปลูกพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ อย่างไรก็ตามการเสริมสร้างขีดความสามารถของเกษตรกรทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ คิดพึ่งตนเอง คิดอย่างเป็นระบบ เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและการทดลองในไร่นาด้วยตนเอง รวมทั้งการยกระดับความรู้เรื่องดิน และปุ๋ยให้แก่เกษตรกร ingsต่าง ๆ เหล่านี้เป็นรากฐานสำคัญยิ่งในการพัฒนาเกษตรกรรมของไทยให้มั่นคงยั่งยืน อีกทั้งรูปแบบการบูรณาการงานวิจัยพัฒนาเข้ากับงานส่งเสริมการเกษตร ให้เกษตรกรผู้นำทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต นับเป็นแปลงตัวอย่างหนึ่งของนวัตกรรม ระบบการวิจัย ที่เพิ่มคุณภาพ และประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้การขยายผลงานวิจัยได้ง่ายขึ้นเกิดผลงานวิชาการตีพิมพ์ ทั้งระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งผลพลอยได้จากงานวิจัยในรูปของการ สื่อสารศึกษาสำหรับเกษตรกร รายละเอียดดังตัวอย่างงานวิจัย ต่อไปนี้

### 2.1.4 ขั้นตอนการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ขั้นตอนการใช้งานของปุ๋ยสั่งตัดมี 3 ขั้นตอน ดังนี้ (ทัศนีย์ อัดตะนันทน์, 2559)

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ใช้คู่มือสำรวจชุดดินในภาคสนามอย่างง่าย สอบถามได้ที่สถานี พัฒนาที่ดินทุกจังหวัด หรือตรวจสอบจากเว็บไซต์ [www.soil.doae.go.th](http://www.soil.doae.go.th) แสดงภาพที่ 2.1

ลักษณะทั่วไปของชุดดิน		Cc	ชุดดินจะเซียงเทรา	Refresh
อยู่ในกลุ่มชุดดิน	3	แสดงสมบัติกลุ่มชุดดิน	Chachoengsao Series	
การซาบซึมน้ำ	ช้า			
การระบายน้ำ	เลว			
น้ำไหลป่า	ช้า			
สภาพพื้นที่	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-1 %			
ความลึกของดิน	เป็นดินลึกมาก			
ลักษณะดินบน	ดินบนเป็นดินเหนียวตลอด ดินบนมีสีเทา ช้ำมถึง ช้ำมมาก มีจุดประสีน้ำตาลหรือแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ดินบนตอนล่างเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทา มี			
ลักษณะดินล่าง	ดินล่างตอนล่างเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทา จุดประสีเหลืองปนน้ำตาล และอาจจะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวปนอยู่บ้างเล็กน้อยในระดับความลึกมากกว่า 100 ซม. จะพบดินเลนสีน้ำ			
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การกระจายตัว/แหล่งที่พบ	ชุดดินที่คล้ายกัน		
คำแนะนำการจัดการดิน	ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์			
<p>ถ้าสามารถยกทรงให้สูงพ่นน้ำท่วม ก็สามารถปลูกพืชไร่และพืชสวนครัวได้ ควรมีการปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี</p>				



ภาพที่ 2.1 การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดิน ใช้ชุดตรวจสอบ N-P-K ในดิน แบบรวดเร็ว ซึ่งเกษตรกร วิเคราะห์ได้ด้วยตนเองภายใน 30 นาที ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ตรวจสอบปริมาณ N-P-K ในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ศึกษาจากคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด หรือ โปรแกรมคำแนะนำ การใช้ปุ๋ยสั่งตัด ดาวนโพลคโปรแกรมได้ฟรีจากเว็บ [www.ssnm.info](http://www.ssnm.info) นอกจากนี้ ควรวิเคราะห์ดินก่อนปลูกพืช 3 ถูปลูกติดต่อกัน เพื่อปรับ การใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 2.3

**คำแนะนำการใช้ปุ๋ย เอ็น-พี-เค สำหรับมะม่วง (ขนาดทรงพุ่ม 5 เมตร)**

แบบ	ค่าวิเคราะห์ดิน			คำแนะนำการใช้ปุ๋ย (กรัม/ต้น/ปี)		
	เอ็น (N)	พี (P)	เค (K)	46-0-0	18-46-0	0-0-60
1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	2,300	900	1,800
2	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	2,300	900	900
3	ต่ำ	ต่ำ	สูง	2,300	900	500
4	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	2,400	500	1,800
5	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	2,400	500	900
6	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	2,400	500	500
7	ต่ำ	สูง	ต่ำ	2,500	200	1,800
8	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	2,500	200	900
9	ต่ำ	สูง	สูง	2,500	200	500
10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	1,000	900	1,800
11	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	1,000	900	900
12	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	1,000	900	500
13	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	1,100	500	1,800
14	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	1,100	500	900
15	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	1,100	500	500
16	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	1,200	200	1,800
17	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	1,200	200	900
18	ปานกลาง	สูง	สูง	1,200	200	500

หมายเหตุ 1. ระยะที่ยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี)  
2. ระยะที่ให้ผลผลิตแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยบำรุงต้น (หลังจากตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว) ระยะสร้างตาดอก (ก่อนออกดอก 1-2 เดือน) ระยะบำรุงผล (หลังจากดอกบาน 1 เดือน) และระยะปรับปรุงคุณภาพ (ก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน)

ภาพที่ 2.3 คู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด



ภาพที่ 2.4 โปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสั่งตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge)

### 2.2.1 ความหมายของความรู้

ความรู้เป็นกระบวนการภายใน ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของคน โดยมีผู้ให้ความหมายของความรู้ไว้ดังนี้

Bloom et.al. (1971) ให้ความหมายว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไป ประลึกได้ถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

Good (1973) ให้ความหมายว่า ความรู้คือข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์ และข้อมูลต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากการประมวลประสบการณ์ต่าง ๆ

Webster's Online Dictionary (2009) ให้ความหมายว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้นกับการศึกษา หรือการค้นคว้า หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกตประสบการณ์ หรือจากการรายงาน

Bickhard (1980) ให้ความหมายว่า ความรู้หมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ โดยแบ่งออกเป็นความรู้ต่อสถานการณ์หนึ่ง ๆ หรือความรู้ต่อเรื่องใด เรื่องหนึ่งในระดับกว้าง

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการนึกได้ หรือโดยการมองเห็นหรือการได้ยิน เช่น ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา มาตรฐาน เป็นต้น

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้กำหนดไว้ว่า ความรู้ (knowledge) คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติ และทักษะความเข้าใจ หรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟังการคิด หรือการปฏิบัติของคณาจารย์ในแต่ละสาขา เช่น ความรู้เรื่องเมืองไทย ความรู้เรื่องสุขภาพ เป็นต้น

บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ์ (2549) กล่าวว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริงที่มีถูกมีผิด ซึ่งเป็นไปตามหลักของวิชาการ และเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ หรือตรวจสอบได้ ความรู้เป็นภูมิปัญญา (intellectual) เป็นผลการเรียนรู้ (learning) และการแก้ปัญหา (problem-solving) เชิงพฤติกรรมทางสมอง สามารถวัดได้ด้วยการใช้แบบทดสอบ หรือแบบวัด

ดังนั้น จากความหมายของความรู้ข้างต้น สรุปได้ว่า ความรู้เป็นการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไป หรือจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ ที่สั่งสมมา เป็นไปตามหลักของวิชาการ และเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ หรือตรวจสอบได้

## 2.2.2 ระดับของความรู้

Bloom (1956) ได้แบ่งความรู้สามารถแบ่งได้เป็น 6 ระดับ ได้แก่ รู้จำ เข้าใจ ประยุกต์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.2.1 รู้จำ (knowledge) ได้แก่ ความสามารถในการจำ หรือระลึกเรื่องราวที่เคยเรียนรู้ เคยมีประสบการณ์มาก่อน ประกอบด้วย

1) รู้จำเฉพาะเรื่อง เป็นการระลึกข้อมูลในส่วนย่อย ๆ ที่เฉพาะเรื่อง และที่แยกเป็นส่วนย่อยโดด ๆ (isolable bits) ได้ เช่น รู้จำบุคคล วัน เดือน ปี สถานที่ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต รู้จำความหมายของคำศัพท์ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย

2) รู้จำวิถีทาง และวิธีการดำเนินการเฉพาะเรื่อง เป็นการระลึก หรือจำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ แบบแผน ประเพณี แนวโน้ม และลำดับก่อนหลัง การแยกประเภท และการจัดหมวดหมู่ เกณฑ์ตัดสินเฉพาะเรื่อง รวมทั้งระลึก หรือจำข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการ เทคนิค และกระบวนการของเรื่องราวต่าง ๆ ได้

3) รู้จำเรื่องสากล และนามธรรม (universals and abstracts) เป็นการระลึก หรือจำข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ ข้อสรุปทั่วไป ทฤษฎี และโครงสร้าง

2.2.2.2 เข้าใจ (comprehension) ได้แก่ ความสามารถในการอธิบาย สื่อความหมาย และขยายความในเรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยคำพูด หรือเขียนด้วยภาษาของตนเองได้ ประกอบด้วย

1) การแปลความ เป็นการให้ความหมาย จับใจความให้ถูกต้องตามความเป็นจริงของสิ่ง หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่ต้องการสื่อความหมาย รวมทั้งการแปลใจความของภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่งด้วย

2) การตีความ เป็นการอธิบายความหมาย หรือสรุปเรื่องราว ด้วยการจัดระเบียบ หรือเรียบเรียงเนื้อหาใหม่

3) การขยายความ เป็นการขยายเนื้อหาที่เหนือไปกว่าขอบเขตที่รู้ เป็นการขยายจัดการอ้างอิง หรือแนวโน้มที่เกินจากข้อมูล หรือเรื่องราวที่มี

2.2.2.3 ประยุกต์ (application) เป็นความสามารถที่ต้องทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในวิธีการ ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือนามธรรมของเรื่องนั้น ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่แตกต่างกันจากสถานการณ์เดิมได้

2.2.2.4 วิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถในการแยก แยกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ ให้เห็นเป็นองค์ประกอบที่จะให้เห็น และทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1) การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นการแยก แยกสิ่งที่ต้องการสื่อความหมายให้ เป็นส่วนย่อย ๆ ให้เห็นเป็นองค์ประกอบที่จะทำให้เห็น และทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการแยก แยกสิ่งที่ต้องการสื่อความหมายให้ เป็นส่วนย่อย ๆ ที่ประสาน หรือ สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของส่วนย่อย ๆ นั้น

3) การวิเคราะห์หลักการดำเนินการ เป็นการแยก แยกสิ่งที่ต้องการสื่อ ความหมายให้เห็นระบบดำเนินการ หรือจัดการที่รวบรวมส่วนย่อย ๆ เข้าด้วยกัน

2.2.2.5 สังเคราะห์ (synthesis) เป็นความสามารถในการรวม ผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้า ด้วยกันให้เป็นเรื่องเดียวกันในลักษณะการจัดเรียงเรียง หรือรวบรวมที่มีแบบแผน หรือ โครงสร้างใหม่ ที่ไม่เคยมีมาก่อน ประกอบด้วย

1) การสังเคราะห์ข้อความ เป็นการผูกข้อความ หรือเขียนเรียงเรียงจากความรู้ ความเข้าใจ เพื่อสื่อความรู้ และประสบการณ์ให้ผู้อื่นทราบ

2) การสังเคราะห์แผนงาน เป็นการพัฒนา หรือเสนอแผนการทำงาน รวมถึง เสนอแนวคิดใหม่ ๆ ที่เกิดจากความรู้ และประสบการณ์จากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

3) การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการพัฒนา หรือสร้างชุด สร้างเครือข่ายที่ แสดงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องของส่วนย่อยให้รวมกันเป็นเรื่องหนึ่งเรื่องเดียว

2.2.2.6 ประเมิน (evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ทั้ง เนื้อหา และวิธีการ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะกำหนดขึ้นเองจากความรู้ และ ประสบการณ์ หรืออาศัยแนวความคิดของผู้อื่นก็ได้ ประกอบด้วย

1) การประเมินตามเกณฑ์ภายใน เป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดย พิจารณา หรืออ้างอิงจากลักษณะ คุณสมบัติภายในของสิ่งของนั้น ๆ เป็นหลัก

2) การประเมินตามเกณฑ์ภายนอก เป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยพิจารณา หรืออ้างอิงจากลักษณะ คุณสมบัติภายนอกของสิ่งนั้น ๆ เป็นหลัก

### 2.2.3 การวัดความรู้

การวัดความรู้ต้องวัดความสามารถที่ให้ออกเชิงพฤติกรรมทางสมองด้วยการใช้ คำถามที่เป็นเนื้อหาไปกระตุ้นให้ตอบ คำถามจึงเป็นสิ่งที่เร้าซึ่งเป็นเนื้อหาสาระของเรื่องที่จะถาม เช่น อยากรู้ว่า ใครมีความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย ได้แก่ ขั้นตอน ระเบียบวิธีการทำวิจัย ตัวแปร ข้อมูล การ กำหนดโจทย์วิจัย การตั้งสมมติฐาน เป็นต้น

การวัดความรู้ทำได้หลายวิธี ทั้งการใช้การสังเกต สัมภาษณ์ และใช้แบบวัดส่งให้ตอบ ซึ่งส่วนมากในการวัดจะสร้างเป็นเครื่องมือที่รู้จักกันทั่วไปว่า แบบวัด หรือแบบทดสอบ (test) ซึ่งเป็น

ชุดคำถามที่จัดทำขึ้นไว้อย่างมีระบบระเบียบ เพื่อวัดความสามารถเชิงพฤติกรรมทางสมองของบุคคล โดยแบบวัดความรู้ที่ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยที่นักวิจัยควรรู้ มี 2 ลักษณะ คือ

2.2.3.1 แบบวัดอิงกลุ่มกับอิงเกณฑ์ การวัดความรู้ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดว่าต้องการแปลความหมายของผลการวัดเป็นแบบอิงกลุ่ม หรือแบบอิงเกณฑ์ ถ้าต้องการแปลผลเป็นแบบอิงกลุ่ม ลักษณะข้อสอบ หรือข้อคำถามที่สร้างต้องเป็นเนื้อหาองค์ความรู้ในเรื่องนั้นแบบทั่ว ๆ ไป ข้อคำถามที่สร้างขึ้นต้องมีความยากง่ายพอเหมาะกับกลุ่มที่ต้องการให้ตอบ และต้องสามารถจำแนกคนที่มีความรู้หรือเก่งกับคนที่ไม่มีความรู้หรือไม่เก่งออกจากกันได้อย่างเด็ดขาด เพราะต้องการนำผลการวัดของแต่ละคนเปรียบเทียบกัน ข้อคำถามในลักษณะนี้ เมื่อเลือกรวมเป็นแบบวัด เรียกว่า แบบวัดอิงกลุ่ม (norm-referenced test)

แต่ถ้าต้องการนำผลการวัดไปเทียบกับมาตรฐาน หรือวัตถุประสงค์ ว่ามีความรู้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้มากน้อยเพียงใด เป็นผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้นหรือไม่ เพียงใด โดยการกำหนดจุดตัดของคะแนนที่ต้องทำได้สำหรับใช้เป็นเกณฑ์ตัดสิน ข้อคำถามในลักษณะนี้ เมื่อเลือกรวมเป็นแบบวัด เรียกว่า แบบวัดอิงเกณฑ์ (criterion-referenced test)

2.2.3.2 แบบวัดความเรียงกับเลือกตอบการวัดความรู้ด้วยคำถามแบบความเรียง หรือที่รู้จักกันทั่วไป ว่าแบบสอบอัตนัย (subjective test) รูปแบบจะมีเฉพาะตัวคำถามเท่านั้น ส่วนคำตอบจะเว้นที่ว่าง หรือกำหนดกระดาษคำตอบไว้ให้เป็นพิเศษ สำหรับให้ผู้ตอบเขียนคำตอบลงไปเอง ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ และจะต้องเรียบเรียงความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมดเข้าด้วยกัน แล้วเขียนคำตอบเองตามที่ตนถนัด ซึ่งคำถามแบบนี้จะมีปัญหาในการตรวจให้คะแนน ทั้งความเป็นธรรมและความสะดวกรวดเร็ว ฉะนั้นจึงไม่นิยมนำไปใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูล แต่นิยมใช้กับการศึกษานำร่อง (pilot study) เพื่อนำคำตอบที่ได้ไปสร้างข้อคำถาม และตัวเลือกสำหรับแบบวัดเลือกตอบที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงต่อไป

1) แบบถูกผิด (true-false item) กำหนดข้อความมาให้ และให้ตอบว่า ถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ เป็นจริงหรือไม่เป็นจริง อย่างใดอย่างหนึ่ง

2) แบบเลือกตอบ (multiple choices) รูปแบบทั่วไปของแบบวัดชนิดเลือกตอบ มีตัวคำถาม (stem) ซึ่งเขียนเป็นประโยคสมบูรณ์ และมีตัวเลือกตอบ (option) กำหนดไว้ให้เลือกตอบ อาจจะมี 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก 5 ตัวเลือก หรือ 6 ตัวเลือกก็ได้

การวัดความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ของเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ใช้แบบสอบถามแบบถูกผิด (true-false item) แต่ละข้อคำตอบ

เป็นเพียง 2 คำตอบเท่านั้น โดยให้เกษตรกรเลือกตอบในแต่ละข้อ ถูกหรือผิด หากเกษตรกรสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องตามข้อเท็จจริงจะได้ 1 คะแนน หากเกษตรกรตอบคำถามไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริงจะไม่ได้คะแนน หรือได้ 0 คะแนน

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude)

ทัศนคติ (Attitude) เป็นคำสมาสระหว่างคำว่า “ทัศน” กับ “คติ” ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ทัศนะ แปลว่า ความเห็น คติ แปลว่า แบบอย่างหรือแนวทาง เมื่อรวมกันเข้าจึงแปลว่า แนวความคิดเห็น

ทัศนคติ (Attitude) มาจากภาษาละตินว่า “Aptus” แปลว่า โน้มเอียง และเหมาะสมนำมาใช้ในความหมายของคำว่า “Attitude” ว่าท่าทีแสดงออกของคนเราซึ่งบ่งบอกถึงสภาพจิตใจ

ทัศนคติ เป็นแนวคิดที่มีความสำคัญมากแนวทางจิตวิทยาสังคมและการสื่อสารและมีการใช้คำนี้กันอย่างแพร่หลาย ความหมายของคำว่าทัศนคตินั้น ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้ (อนุสรณ์ อินทร์ โก. 2552)

จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์ (2547) กล่าวว่าทัศนคติเป็นภาวะความพร้อมทางจิต ซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้จะเป็นตัวกำหนด หรือเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยาตอบสนองของบุคคลต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

Roger (1978) อ้างในสุรพงษ์ โสภนะเสถียร (2533) ได้กล่าวถึง ทัศนคติ ว่า เป็นดัชนีชี้ว่าบุคคลนั้น คิดและรู้สึกอย่างไร กับคนรอบข้าง วัตถุหรือสิ่งแวดล้อมตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ โดยทัศนคติ นั้นมีรากฐานมาจาก ความเชื่อที่อาจส่งผลถึง พฤติกรรม ในอนาคตได้ ทัศนคติ จึงเป็นเพียงความพร้อม ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า และเป็น มิติของ การประเมิน เพื่อแสดงว่า ชอบหรือไม่ชอบ ต่อประเด็นหนึ่ง ๆ ซึ่งถือเป็นการสื่อสารภายในบุคคล (interpersonal communication) ที่เป็นผลกระทบมาจากการรับสาร อันจะมีผลต่อ พฤติกรรม

มาริย์ม เจ๊ะเต๊ะ (2556) ทัศนคติเป็นดัชนีชี้ว่าบุคคลนั้นคิด และรู้สึกอย่างไรกับคนรอบข้าง วัตถุ หรือสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ โดยทัศนคตินั้นมีรากฐานมาจากความเชื่อที่อาจส่งผลถึงพฤติกรรมในอนาคตได้ ทัศนคติจึงเป็นเพียงความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า และเป็นมิติของการประเมินเพื่อแสดงว่าชอบหรือไม่ชอบต่อประเด็นหนึ่ง ๆ ถือเป็นการสื่อสารภายในบุคคล (interpersonal communication) ที่เป็นผลกระทบมาจากการรับสารอันจะมีผลพฤติกรรมต่อไป

อริวัฒน์ เจิดศักดิ์ (2564) ทักษะคิดเป็นความเชื่อ ความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ หรือสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย อันมีแนวโน้มที่จะให้บุคคลแสดงปฏิกิริยา และการกระทำต่อสิ่งนั้น ๆ ทั้งในทางสนับสนุน หรือต่อต้าน

Rosenberg and Hovland (1960) ได้ให้ความหมายของ ทักษะคิด ไว้ว่า ทักษะคิด โดยปกติสามารถ นิยาม ว่า เป็นการจูงใจต่อแนวโน้มใน การตอบสนองอย่างเฉพาะเจาะจงกับสิ่งที่เกิดขึ้น

Kendler (1963) กล่าวว่า ทักษะคิด หมายถึง สภาวะความพร้อม ของบุคคล ที่จะ แสดงพฤติกรรม ออกมา ในทางสนับสนุน หรือ ต่อต้านบุคคล สถาบัน สถานการณ์ หรือ แนวความคิด

ดังนั้นโดยสรุป ทักษะคิด เป็นความรู้สึกของบุคคล ต่อสิ่งต่าง ๆ ทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย โดยมีรากฐานมาจากความเชื่อส่วนบุคคลที่อาจส่งผลถึงพฤติกรรมในอนาคตต่อไปได้

### 2.3.1 องค์ประกอบของทักษะคิด

Zimbardo et.al. (1977) กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะคิดที่สำคัญมีดังนี้

2.3.1.1 องค์ประกอบทางด้านความเชื่อ (cognitive component) เป็นส่วนที่เป็นความเชื่อของบุคคล เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ทั่วไป ทั้งสิ่งที่ชอบและสิ่งที่ไม่ชอบ หากบุคคลมีความรู้ หรือความคิดว่าสิ่งใดดีก็มักจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น หากมีความรู้มาก่อนว่าสิ่งใดไม่ดี ก็จะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น

2.3.1.2 องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (affective component) คือ ลักษณะของการแสดงออกทางด้านอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีผลแตกต่างกันไปตามบุคลิกภาพของคน ๆ นั้น แล้วแต่ค่านิยมของคน

2.3.1.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral component) คือ การแสดงออกความคิด และความรู้สึก

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) ได้แบ่งองค์ประกอบของทักษะคิดเป็น 3 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

2.3.1.4 องค์ประกอบทางด้านพุทธิปัญญา (cognitive component) ได้แก่ ความคิดซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด ความคิดนี้อาจจะอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งแตกต่างกัน เช่น เมื่อคนหนึ่งพูดถึง หรือนึกถึง รถยนต์ อาจจะนึกถึงยี่ห้อฟอร์ด หรือยี่ห้ออื่น ๆ ส่วนประกอบทางทัศนคติส่วนนี้แสดงให้เห็นชัดเจน เมื่อเรามองเห็นประโยคที่ว่า รถยนต์เป็น...หรือรถยนต์... ซึ่งการที่จะอธิบายถึงรถยนต์นั้น ต้องมีความเข้าใจก่อนว่ารถยนต์มีความหมายต่อผู้พูดอย่างไร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับรถยนต์เป็นอย่างไร

2.3.1.5 องค์ประกอบทางด้านท่าทีความรู้สึก (affective component) เป็นส่วนประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก เป็นตัวเร้าความคิดอีกต่อหนึ่ง ถ้าบุคคลมีภาวะความรู้สึกดี หรือไม่ดี ที่คิดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น

ขณะเมื่อคิดถึง หรือนึกถึงรถยนต์ (ซึ่งอาจจะออกมาในรูปลักษณะที่แตกต่างกัน) บุคคลนั้นมีความรู้สึกในด้านบวก (positive) และมีความรู้สึกในด้านลบ (negative) ต่อรถยนต์นั้นแตกต่างกัน

2.3.1.6 องค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ (behavioral component) องค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้มในทางปฏิบัติ หรือถ้ามีสิ่งเร้าที่เหมาะสม จะเกิดการปฏิบัติ หรือมีปฏิกิริยาอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ขับรถยนต์ ซื่อ หรือให้คำชมเชยรถยนต์ เป็นต้น

### 2.3.2 การวัดทัศนคติ

แบบวัดทัศนคตินั้น เป็นแบบวัดสำหรับใช้วัดสิ่งที่เป็นนามธรรม ด้วยการแปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ นิยมใช้วัดพฤติกรรม หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเลขเชิงปริมาณโดยตรงได้ เช่น ความดี ความซื่อสัตย์ ค่านิยม เจตคติ ความเชื่อ ความสะอาด ความเหมาะสม เป็นต้น

อิริวัฒน์ เจตศักดิ์ (2564) การวัดทัศนคติต่อการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวภายใต้โครงการเกษตรแปลงใหญ่ คลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้แบบวัดทัศนคติลิเคิทสเกล (likert-type scale) ประกอบด้วยข้อความแสดงความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP โดยลักษณะของแบบสอบถาม 5 ระดับทางเลือกให้เลือกตอบ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุด 5 คะแนน ถ้าตอบเห็นด้วยมาก 4 คะแนน เห็นด้วยปานกลาง 3 คะแนน เห็นด้วยน้อยให้ 2 คะแนน และเห็นด้วยน้อยที่สุด 1 คะแนน ได้แบ่งมาตรวัดทัศนคติออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

2.3.2.1 มาตรวัดลิเคิทสเกล (likert-type scale) การวัดแบบลิเคิทสเกล เป็นมาตรวัดที่รู้จักกันแพร่หลายมากที่สุดวิธีหนึ่ง เนื่องจากความง่ายแก่การวัด ไม่มีกระบวนการอะไรมากมายเหมือนวิธีการวัดแบบอื่น ๆ ซึ่งการวัดแบบลิเคิทสเกลประกอบด้วยข้อความ หรือข้อความ และข้อความแต่ละข้อความใน 5 ทางเลือกให้เลือกตอบ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องทัศนคติ หรือความบ่อยครั้งของพฤติกรรม เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 5 คะแนน ถ้าตอบเห็นด้วยให้ 4 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจให้ 3 คะแนน ถ้าไม่เห็นด้วยให้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 1 คะแนน หรืออาจให้คะแนนในทางกลับกันก็ได้ ถ้าเป็นการถามในทางตรงกันข้าม

2.3.2.2 มาตรวัดเทอร์สต์ โทนสเกล (thurstone scale) การวัดแบบเทอร์สต์ โทนสเกล เป็นวิธีแก้ไขปัญหาคำถามความมีช่วงห่างที่แน่นอนของการวัดที่ได้จากการใช้ลิเคิทสเกล โดยเน้นปัญหาด้านการมีช่วงห่างของคะแนนที่จะให้มีความห่างเท่ากัน (หรือดูเหมือนว่าจะเท่ากัน) ซึ่งในทางปฏิบัติจะหมายถึง วิธีการให้คะแนนแต่ละข้อความที่ประกอบขึ้นมาเป็นสเกลข้อความแต่ละข้อความจะมีคะแนนที่มีช่วงห่างเท่ากัน โดยมาตรวัดแบบเทอร์สต์ โทนเลือกได้เฉพาะเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยเท่านั้น

2.3.2.3 มาตรวัดกัทแมนสเกล (guttman scale) การวัดแบบกัทแมนสเกล ทำให้ผู้ศึกษาสามารถทราบถึงแบบแผน หรือรายการคำถามคำตอบ ว่าผู้ตอบเห็นด้วยในข้อใดบ้าง หรือไม่เห็นด้วย

ในข้อใดบ้างได้อย่างถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดในการคาดคะเนบ้าง แต่ต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของผู้ตอบทั้งหมด และการวัดแบบกัทแมนสเกลนี้ ยังสามารถใช้วัดสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากทัศนคติด้วย เช่น การให้คะแนนสินค้าบริโภคาวไรไว้ในครอบครอง หรืออาการต่าง ๆ ของการเป็นโรคจิตด้วย โดยมาตรวัดประเภทนี้เป็นมาตรวัดในมิติเดียว ประกอบด้วยชุดข้อความที่ผู้ตอบส่งความเห็น ว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย โดยชุดข้อความมีไม่มากข้อ อาจจะเพียง 4-5 ข้อขึ้นไป แต่ชุดข้อความนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กันในลักษณะต่อเนื่อง คือ คนที่เห็นด้วยกับข้อที่ 2 ก็จะต้องเห็นด้วยกับข้อที่ 1 และคนที่เห็นด้วยกับข้อที่ 3 ก็จะต้องเห็นด้วยกับข้อที่ 1 และข้อที่ 2 เป็นต้น

การวัดทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วง ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด ลักษณะคำถามที่ใช้ มีทั้งลักษณะเชิงบวกและเชิงลบ โดยเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ ทางเลือกให้เลือกตอบ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 5 คะแนน ถ้าตอบเห็นด้วยมากให้ 4 คะแนน ไม่แน่ใจให้ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยให้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 คะแนน จากคะแนนทัศนคติของเกษตรกรแต่ละราย นำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถาม ค่าเฉลี่ย ที่ได้จำแนก เกษตรกรออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีทัศนคติต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในเชิงบวก กลุ่มที่มีทัศนคติต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในเชิงลบ และกลุ่มที่มีทัศนคติเป็นกลางต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จากระดับคะแนน 5 ระดับ นำมากำหนดเกณฑ์ การแปลทัศนคติ 3 ระดับ

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับ (Adoption)

### 2.4.1 ความหมายของการยอมรับ

แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับการปฏิบัติตาม (Adoption) การยอมรับเป็นกระบวนการทางจิตใจที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับข่าวสาร โดยมีขั้นตอนของกระบวนการยอมรับที่ชัดเจน เกิดการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการนำเอานวัตกรรมหรือเทคโนโลยี นั้น ๆ มาปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง

Roger and Shoemaker (1971) ได้ให้ความหมายของการยอมรับว่าเป็นกระบวนการทางจิตใจ ของบุคคลแต่ละคน ที่เริ่มตั้งแต่การรับรู้ข่าวเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหนึ่ง ๆ ไปจนถึงการยอมรับเอาเทคโนโลยีนั้น ๆ ไปใช้อย่างเปิดเผย

Mosher (1978) ได้ให้ความหมายของการยอมรับว่า เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยที่เกษตรกรได้รับรู้แล้วพิจารณาและในที่สุดจะปฏิบัติหรือยอมรับนวัตกรรมนั้น ซึ่งกระบวนการยอมรับนั้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นรับรู้ (Awareness) ขั้นสนใจ (Interest) ขั้นไตร่ตรองหรือขั้นประเมิน

(Evaluation) ขั้นตอนทำ (Trial) และขั้นตอนยอมรับหรือนำไปใช้ (Adoption) ดังตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับ ต่อไปนี้

Rogers (1983) เสนอแบบจำลองของกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม ไว้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนความรู้ ขั้นตอนจูงใจ ขั้นตอนตัดสินใจ ขั้นตอนการใช้วัตกรรม และขั้นตอนการยืนยัน

ดิเรก ฤกษ์ห่วย (2528) ให้ความหมาย เทคโนโลยี ว่าเทคนิคหรือกระบวนการที่ใช้ในการแปรรูปของวัตถุ เช่น วัตถุดิบ เงินทุน หรือปัจจัยที่เป็นข้อมูล เช่น ความรู้หรือปัจจัยที่ไม่เป็นวัตถุอีกได้แก่ แรงงาน ให้กลายเป็นผลผลิตออกมาคือ สินค้าหรือบริการ เทคโนโลยีซึ่งเป็นตัวสำคัญของการเพิ่มผลผลิต ในขณะเดียวกันเทคโนโลยี ซึ่งมีส่วนในการกำหนดโครงสร้างของงานขึ้นมาใหม่ ทั้งเทคโนโลยียังมีอิทธิพลต่อการรวมตัวเข้าเป็นกลุ่ม ขนาดของกลุ่ม รูปแบบของสัมพันธภาพของสังคม รวมทั้งการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ของบุคคล

ดิเรก ฤกษ์ห่วย (2538) กล่าวว่าปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี 5 ประการ คือ (1) สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม รวมทั้งสภาพทางภูมิศาสตร์ (2) สมรรถภาพการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3) บุคคลเป้าหมาย หรือผู้รับการเปลี่ยนแปลง (4) ลักษณะของนวัตกรรม และ (5) ผู้นำการเปลี่ยนแปลง และตามแนวคิดของ Foster (1973) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างหนึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้เรียนรู้ โดยผ่านขั้นตอนการศึกษา สามารถบรรยายได้ โดยผ่านขั้นตอนการรับรู้ และการยอมรับจะเกิดขึ้นได้ หากมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้นั้นจะได้ผลก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้ทดลองปฏิบัติ เมื่อแน่ใจแล้วว่าสิ่งนั้นให้ประโยชน์แก่เขาได้ จึงกล้าจะรับสิ่งนั้นด้วยความเต็มใจ พอใจ เลื่อมใส และเชื่อถือ โดยสามารถแสดงออกมาให้บุคคลอื่น ๆ ทราบได้อย่างชัดเจนทางพฤติกรรม

อนุสรณ์ อินทร์โก (2552) กล่าวว่า การยอมรับเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอน ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจในการนำเอาเทคโนโลยีหนึ่ง นวัตกรรมหนึ่ง มาปฏิบัติใช้อย่างเปิดเผย

โดยสรุป การยอมรับเป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคลแต่ละคน ที่เริ่มตั้งแต่การรับรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหนึ่ง ๆ มีการทดลองทำ นำไปสู่การปฏิบัติจนแน่ใจ จนถึงการยอมรับเอาเทคโนโลยีนั้น ๆ ไปใช้อย่างเปิดเผย

## 2.4.2 กระบวนการยอมรับ

Mosher (1978) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการยอมรับนั้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

2.4.2.1 **ขั้นรับรู้ (Awareness)** ขั้นนี้เป็นขั้นแรกที่บุคคลได้รับรู้เกี่ยวกับเรื่องใหม่หรือแนวความคิดใหม่ แต่ยังไม่ทราบรายละเอียดในเรื่องเหล่านั้น การรับรู้อาจเกิดขึ้นได้โดยบังเอิญ คือการพบเจอโดยตนเอง หรือเกิดขึ้นจากการเผยแพร่โดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ขั้นรับรู้ถือว่าเป็นขั้นสำคัญ หากเรื่องใหม่หรือแนวความคิดใหม่นั้นสามารถกระตุ้นหรือจี้จุดให้บุคคลเกิดการรับรู้และสนใจได้ ก็จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไปของการยอมรับได้

2.4.2.2 **ขั้นสนใจ (Interest)** หากเรื่องใหม่หรือแนวความคิดใหม่ที่ได้รับรู้ สามารถกระตุ้นให้บุคคลเกิดความสนใจได้ ความสนใจนั้นจะนำบุคคลไปสู่การค้นคว้าหารายละเอียดเพิ่มเติม โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น สอบถามผู้รู้ อ่านจากเอกสาร ศึกษาจากผู้ที่น่าไปปฏิบัติแล้ว เป็นต้น เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ ปัญหา เพิ่มมากขึ้น หากได้รายละเอียดที่ชัดเจน ครบประเด็นก็จะนำไปสู่ขั้นตอนที่ 3

2.4.2.3 **ขั้นไตร่ตรองหรือขั้นประเมิน (Evaluation)** บุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องใหม่ หรือนวัตกรรมนั้นในระดับที่พอใจแล้ว ในขั้นตอนนี้บุคคลจะเริ่มคิดเปรียบเทียบในหลาย ๆ ด้าน กับสิ่งที่ทำอยู่แล้ว หรือกับนวัตกรรมอื่น ๆ ที่บุคคลสนใจ เช่น เปรียบเทียบด้านต้นทุน วิธีการ ผลตอบแทน ความยากง่าย เป็นต้น ว่าสิ่งไหนดีกว่า ซึ่งน้ำหนักผลดีผลเสีย ในขั้นตอนนี้บุคคลอาจต้องการคำปรึกษาจากผู้รู้ เพื่อนบ้าน ผู้มีประสบการณ์ เพื่อยืนยันการตัดสินใจ เมื่อตัดสินใจได้ว่าแนวความคิดใหม่นี้ดี บุคคลก็จะเริ่มเรียนรู้ในการปฏิบัติ หรือทดลองทำ

2.4.2.4 **ขั้นลองทำ (Trial)** เป็นขั้นที่บุคคลทดลองทำตามแนวความคิดใหม่ โดยการทดลองทำอย่างไม่เต็มรูปแบบ เพื่อดูว่าแนวความคิดใหม่นั้นสามารถให้ผลได้จริงตามที่ประเมินมาหรือไม่ บุคคลจะยอมรับ หรือไม่ยอมรับขึ้นอยู่กับขั้นตอนนี้เป็นสำคัญ หากทดลองทำแล้วได้ผลเป็นที่แน่ใจและพอใจ ก็จะนำไปสู่ขั้นตอนการยอมรับไปปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบ

2.4.2.5 **ขั้นยอมรับหรือนำไปใช้ (Adoption)** ในขั้นตอนนี้หมายถึงบุคคลยอมรับหรือนำแนวความคิดใหม่ หรือนวัตกรรมนั้น ไปปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบ หลังจากได้ทดลองปฏิบัติแล้วเห็นผลว่าดี เป็นที่น่าพอใจ

### 2.4.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับ

กระบวนการยอมรับจะเกิดขึ้นได้นั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ซึ่ง ดิเรก ฤกษ์หิรัย (2527) ได้กล่าวไว้ดังนี้

2.4.3.1 ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขหรือสภาพการณ์โดยทั่วไป ได้แก่ สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ และสมรรถภาพการดำเนินงานของสถาบัน หรือองค์กร โดยส่วนรวมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตร เช่น เกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีเก่า ๆ อย่างเคร่งครัด มีแนวโน้มในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้ช้ากว่า หรือน้อยกว่า ท้องที่ใดที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ง่ายต่อการติดต่อ การคมนาคม หรือมีทรัพยากรที่สนับสนุนปัจจัยการผลิต พบว่ามีแนวโน้มในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าและมากกว่า เป็นต้น และสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตร หากมีประสิทธิภาพในการดำเนินการ ก็มีส่วนช่วยให้เกษตรกรยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้เร็วขึ้น

#### 2.4.3.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่

1) บุคคลเป้าหมาย หรือผู้รับการเปลี่ยนแปลง พื้นฐานของผู้รับการเปลี่ยนแปลง มีส่วนสำคัญในการยอมรับ หรือไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง พื้นฐานในที่นี้ ได้แก่ พื้นฐานทางสังคม พื้นฐานทางเศรษฐกิจ พื้นฐานในการติดต่อสื่อสารของเกษตรกรและพื้นฐานในเรื่องอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ ความพร้อมทางด้านจิตใจ ทักษะที่ดี ความสนใจในปัญหาและความต้องการของตนเอง

2) ผู้นำการเปลี่ยนแปลงหรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร สิ่งสำคัญที่สุดที่ผู้นำการเปลี่ยนแปลงหรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรสามารถทำให้เกษตรกรยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้ คือ อุดมการณ์อันแรงกล้าของเจ้าหน้าที่ที่จะพัฒนาให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ดีขึ้น รวมถึงการมีความรู้ที่แท้จริง ความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีที่นำมาใช้ และการคัดเลือกวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มของเกษตรกร เป็นต้น

3) นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีการเกษตร ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการยอมรับ นวัตกรรมเกษตร หรือเทคโนโลยี คือ ต้นทุนและกำไร (Cost & Profit) ความสอดคล้องและเหมาะสมกับสิ่งที่มีอยู่แล้วในชุมชน (Similar & Fit) ความสามารถในการปฏิบัติและเข้าใจง่าย (Practical & Understood) การเห็นว่าปฏิบัติได้ผลมาแล้ว (Visibility) ความสามารถในการแบ่งแยกเป็นขั้นตอน หรือแยกเป็นเรื่อง ๆ ได้ (Divisibility) ใช้เวลาน้อยหรือประหยัดเวลา (Time-Saving) และเป็นการตัดสินใจของกลุ่ม (Group Decision)

## 2.5 ทฤษฎีต้นทุน และผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับการตัดสินใจวางแผนการผลิตของเกษตรกร โดยนำข้อมูลการทำมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างต้นทุน ผลตอบแทน ซึ่งพิจารณาจากต้นทุนทั้งหมด (total cost: TC) ผลตอบแทนทั้งหมด (total return: TR) และผลตอบแทนสุทธิ (net return: NR) ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ได้ ดังนี้ (ภราดร ปริดาศักดิ์. 2547)

### 2.5.1 ต้นทุน ประกอบด้วย

2.5.1.1 ต้นทุนทั้งหมด (total cost: TC) คือ การรวมเอาค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินงานในการผลิตไว้ทั้งหมด โดยต้นทุนทั้งหมดแบ่งออกเป็น

2.5.1.2 ต้นทุนคงที่ (fixed cost: FC) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เกษตรกรจะต้องจ่าย ไม่ว่าจะทำการผลิตหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนคงที่สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1) ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด (explicit fixed cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรต้องจ่ายในรูปของเงินสดในจำนวนคงที่ตลอดปี

2) ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด (implicit fixed cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกษตรกรไม่ได้จ่ายไปจริงในรูปของเงินสด หรือค่าใช้จ่ายคงที่ประเมิน

2.5.1.3 ต้นทุนผันแปร (variable cost: VC) หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต ต้นทุนผันแปรสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด (explicit variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรจ่ายไปจริงเป็นเงินสดจากการใช้ปัจจัยผันแปรต่าง ๆ

2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด (implicit variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรไม่ได้จ่ายเป็นเงินสด หรือเป็นค่าใช้จ่ายที่ประเมิน (ค่าใช้จ่ายที่คิดจากค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตผันแปรต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง)

### 2.5.2 ผลตอบแทน ประกอบด้วย

2.5.2.1 ผลตอบแทนทั้งหมด (total revenue: TR) คือ รายได้ทั้งหมดที่เกษตรกรได้รับจากการผลิต ผลผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งต่อหนึ่งฤดูกาลผลิต ผลตอบแทนสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1) รายได้ที่เป็นเงินสด (cash income: CI) หมายถึง มูลค่าของผลผลิตของเกษตรกรที่เป็นการผลิตเพื่อตอบสนองอุปสงค์ของตลาดที่ได้รับเป็นเงินสด

2) รายได้ที่ไม่เป็นเงินสด (in-kind income: II) หมายถึง มูลค่าของผลผลิตของเกษตรกรที่เป็นการบริโภค และอุปโภคของครัวเรือนเกษตรกรเอง

### 2.5.3 กำไร ประกอบด้วย

2.5.3.1 กำไรสุทธิ (net profit: NP) คือ ผลต่างระหว่างต้นทุนทั้งหมดและผลตอบแทนทั้งหมด สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1) กำไรสุทธิที่เป็นตัวเงิน (net cash profit: NCP) หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ที่เป็นตัวเงินทั้งหมด (total cash income: NC) กับต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (total cash cost: NCC)

2) กำไรสุทธิที่ไม่เป็นตัวเงิน (net non-cash profit: NNCP) หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงินทั้งหมด (total non-cash income: NC) กับต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินทั้งหมด (total non-cash cost: NCC)

### 2.5.4 การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทน

ในการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนจะแสดงถึงต้นทุน รายได้ และกำไร โดยจะพิจารณาจากต้นทุนทั้งหมด ทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด โดยพิจารณาจากรายได้เหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดที่ไม่เป็นเงินสด และกำไร ซึ่งองค์ประกอบของต้นทุนการผลิต แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ (สมศักดิ์ เปรียบพร้อม. 2531)

2.5.4.1 ต้นทุนคงที่ (fixed cost) ค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต ประกอบด้วย (Bade and Parkin. 2002)

1) ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตที่ได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษี เป็นต้น

2) ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปเป็นเงินสด เช่น ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตรซึ่งมีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี และค่าใช้ที่ดินกรณีเป็นที่ดินของตนเองแต่ประเมินตามอัตราการเช่าที่ดินของท้องถิ่นนั้น

การคำนวณค่าเสื่อมราคา ใช้วิธีคิดแบบเส้นตรง การคำนวณ โดยวิธีนี้จะได้ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินต่อปีคงที่เท่ากัน โดยมีสูตรดังนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} = \frac{(\text{ราคาทรัพย์สินที่ซื้อ} - \text{มูลค่าซาก})}{\text{อายุการใช้งาน (คิดเป็นปี)}}$$

2.5.4.2 ต้นทุนผันแปร (variable cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย ในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรทุกชนิด ประกอบด้วย (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. 2556)

1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริง ได้แก่ ค่าแรงงานค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารชีวภาพ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่ไม่ได้ซื้อหรือจัดหาด้วยเงินสด ที่นำมาใช้กับกระบวนการผลิตของตนเอง โดยประเมินค่าออกมาเป็นเงินสด เช่น ค่าแรงงานที่ประเมินโดยใช้แรงงานในครัวเรือน (ประเมินค่าเป็นเงินสดตามอัตราค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยในท้องถิ่น) ค่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เอง (คำนวณราคาเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น) เป็นต้น

ต้นทุนทั้งหมด หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสดจากการทำการผลิตที่ประกอบไปด้วยต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร

หลังจากทราบต้นทุนการผลิตแล้วสามารถคำนวณหาผลตอบแทนของการผลิตได้ เนื่องจากผลตอบแทนจากการผลิต คือส่วนต่างของรายได้รวมจากการขายผลผลิตกับต้นทุนการผลิตทั้งหมดที่ใช้ โดยที่

ผลผลิต หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่ผู้ผลิตผลิตได้ต่อหนึ่งรอบการผลิต

ผลผลิตต่อไร่ หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้ต่อหนึ่งรอบการผลิตคิดเฉลี่ยต่อพื้นที่ผลิต

ราคาของผลผลิต หมายถึง ราคาที่ผู้ผลิตขายได้หรือได้รับจากการขายผลผลิต

รายได้ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตต่อหนึ่งรอบการผลิต ซึ่งเท่ากับจำนวนผลผลิตทั้งหมดคูณด้วยราคาของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้

รายได้ต่อไร่ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตต่อหนึ่งรอบการผลิตคิดเฉลี่ยออกมาเป็นพื้นที่ผลิตหนึ่งไร่

ผลตอบแทนสุทธิ หมายถึง รายได้ทั้งหมดลบด้วยต้นทุนทั้งหมด

ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดกับต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด

ค่าเสียโอกาส หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อเลือกทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วทำให้ไม่สามารถทำอีกสิ่งหนึ่งได้

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน จะทำให้ทราบถึงกำไรที่เกษตรกรจะได้รับ เพื่อใช้พิจารณาว่าเกษตรกรประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวในการผลิต ทั้งนี้ สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุน ผลตอบแทนจากการผลิตได้ ดังนี้ (ภราดร ปริดาศักดิ์. 2547)

$$\begin{aligned} TR &= P \cdot Q &= & II + CI \\ TC &= TFC + TVC &= & NCC + CC \\ NP &= TR - TF &= & TR - TFC - TVC \\ NR &= TR - TVC \end{aligned}$$

โดยที่	TR	คือ	ผลตอบแทนทั้งหมด (total revenue)
	P	คือ	ราคาขายผลผลิต (price of output)
	Q	คือ	ปริมาณผลผลิตที่ขายได้ (quantity of output)
	CI	คือ	รายได้ที่เป็นตัวเงิน (cash income)
	II	คือ	รายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน (in-kind income)
	TC	คือ	ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (total cost)
	TFC	คือ	ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (total fixed cost)
	TVC	คือ	ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (total variable cost)
	CC	คือ	ต้นทุนที่เป็นตัวเงิน (cash cost)
	NCC	คือ	ต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน (non-cash cost)
	NP	คือ	กำไรสุทธิ (net profit)
	NR	คือ	รายได้สุทธิ (net revenue)
	NCP	คือ	กำไรที่เป็นตัวเงินสุทธิ (net cash profit)

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการผลิต จะวิเคราะห์จากสมการ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนทั้งหมด (TC)} = \text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (TVC)} + \text{ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (TFC)}$$

$$\text{รายได้รวม (TR)} = \text{จำนวนผลผลิตทั้งหมด (Q)} \times \text{ราคาที่ได้รับ (P)}$$

$$\text{รายได้สุทธิ (NR)} = \text{รายได้ทั้งหมด (TR)} - \text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (TVC)}$$

$$\text{กำไรสุทธิ (NP)} = \text{รายได้ทั้งหมด (TR)} - \text{ต้นทุนทั้งหมด (TC)}$$

$$\text{กำไรเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงิน} = \text{รายได้ทั้งหมด (TR)} - \text{ต้นทุนที่เป็นตัวเงิน (CC)}$$

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ (2550) ศึกษาวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกอบรมเกษตรกรปลูกข้าวและอ้อยในเรื่องการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ โดยการทำการทดลองและแปลงสาธิต สรุปผลการวิจัย คือ คำแนะนำปุ๋ยสำหรับข้าวและอ้อยที่คาดคะเนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์และได้ทดลองในภาคสนามแล้ว เกษตรกรผู้นำประมาณ 200 คนได้รับการฝึกอบรมให้รู้จักเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จัดงานวันเกษตรกรพบเกษตรกรในแต่ละจังหวัด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการขยายผล เกษตรกรได้เรียนรู้เรื่องการจัดการดินและปุ๋ย และขยายผลไปยังเพื่อนสมาชิก การให้อำนาจเกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจเป็นเทคนิคที่เพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกร ทำให้การยอมรับและการขยายผลของเกษตรกรเป็นไปได้ดีขึ้น

สุวรรณา ประณีตวกุล และสมพร อิศวิลานนท์ (2553) ทำการศึกษาวิจัยการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจผลการประเมินพบว่า การส่งเสริมให้เกษตรกรได้เรียนรู้ถึงวิธีใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง นอกจากจะช่วยเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้กับเกษตรกรแล้ว ยังนำมาซึ่งการประหยัดต้นทุนในการผลิตและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรตามมา สำหรับการคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ พบว่าการลงทุนในโครงการวิจัยมีความคุ้มค่า และจะให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้นเมื่อมีการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น การศึกษาให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการขยายผลของเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ให้เกิดการยอมรับเข้าสู่นโยบายของชาติ

สุนิสา จินดาพลอย (2554) ศึกษาประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และการสะสมธาตุอาหารของอ้อย ผลการวิจัยทดลองการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ผลผลิตอ้อยสดมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี และทำให้ปริมาณการสะสมธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมทั้งหมดในส่วนเหนือในอ้อยปลอกและอ้อยตอ 1 มีผลทำให้ปริมาณการสะสมธาตุไนโตรเจนเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยในโตเจนที่เพิ่มขึ้น ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีผลทำให้ปริมาณการสะสมธาตุฟอสฟอรัสมากที่สุด

เสาวนุช ถาวรพุกษ์ และคณะ (2557) ศึกษาและพัฒนาารูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ลาดชันเชิงชัน พบว่าเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่แบบ “ปุ๋ยสั่งตัด” เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม ส่งผลให้เกษตรกรเลือกตัดสินใจในการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ สามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของปุ๋ยเคมีได้ถึงร้อยละ 15-50 และส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-12

Chourwong (2013) ศึกษาวิจัยการลดต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิด้วยเทคโนโลยี “ปุ๋ยสั่งตัด” ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา จากเดิมต้นทุนการผลิตสูงถึง 4,403.39 บาทต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 467.62 กิโลกรัมต่อไร่ เสนอแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการลดต้นทุน ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างดินมาทำการวิเคราะห์ค่าดิน และวิธีการใช้ชุดตรวจวิเคราะห์ค่าดินอย่างง่าย สรุปผล คือ เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยจากเดิม 1,440 เหลือเพียง 468 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 67.57

Chourwong (2014) ศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางการลดต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิของกลุ่มชาวนาในพื้นที่ตำบลบ้านช่อง อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา เดิมต้นทุนการผลิตสูงถึง 2,565 บาทต่อไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 550 กิโลกรัมต่อไร่ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการลดต้นทุนด้วยวิธีการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และอบรมวิธีทำปุ๋ยหมักชีวภาพ และทำน้ำยาป้องกันแมลง ผลสรุป เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิ 105 ตลอดกระบวนการปลูก ลดลงจากเดิม 2,565 บาท/ไร่ เหลือเพียง 1,200 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.78 และผลผลิตเฉลี่ย 650 กิโลกรัมต่อไร่

## 2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ และ การยอมรับ

วิเชียร ฝอยพิกุล (2550) ศึกษาการยอมรับแนวคิดเรื่องเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรชุมชนชนวน ผักบ้านท่ามะโก เพื่อสำรวจสภาพปัญหาของการเลือกรับหรือไม่รับระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เข้าใจได้ถูกต้องถึงอันตราย แต่ในทางปฏิบัติ เกษตรกรกลับไม่ค่อยระมัดระวังและให้ความสนใจน้อย และในปัจจุบันยังไม่มีแนวคิดหรือทำการผลิตในรูปแบบเกษตรอินทรีย์อย่างจริงจัง การเตรียมการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาหรือเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

กมลมาศ ศรีนาค (2551) ศึกษากระบวนการยอมรับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการยอมรับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร ภาพรวม และรายชั้น 5 ชั้น เกษตรกรมีกระบวนการยอมรับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง ชั้นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ชั้นประเมินค่า รองลงมา เป็นชั้นยอมรับไปปฏิบัติ และชั้นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ชั้นรับรู้

อนุสรณ์ อินทร์โก (2552) ศึกษาการยอมรับแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมของเกษตรกรทำสวนทุเรียนในอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรมีความรู้และยอมรับแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมในระดับปานกลาง มีทัศนคติเป็นกลางต่อแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม และจากการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ได้แก่ความรู้ตามแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม การติดต่อกับเกษตรกรรายอื่นเงินลงทุนในการทำสวนทุเรียน และประสบการณ์ในการฝึกอบรม

จุฑามาศ ปินทุภาส (2552) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการผลิตผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในตำบลช่อแล อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลทำให้เกษตรกรยอมรับในการผลิตผักปลอดสารพิษอย่างมีนัยสำคัญ คือ การเพิ่มขึ้นของอายุของเกษตรกร จำนวนครั้งของการได้รับข้อมูลข่าวสารทางการผลิตผักปลอดสารพิษ และความถี่ในการเข้ามาส่งเสริมและให้ความรู้ของนักวิชาการเกษตร หรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ตลอดจนการลดลงของต้นทุนการผลิตต่อไป

โสมภักดิ์ สุนทรพันธ์ (2552) ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตระบบเกษตรอินทรีย์ในสวนมะม่วงของเกษตรกร ในอำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ผลการวิจัย พบว่าอายุ ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ และทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ของผู้ให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเพศ ระดับการศึกษา จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเกษตรอินทรีย์ ขนาดพื้นที่ถือครอง แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ และรายได้จากการทำเกษตรอินทรีย์ นั้น พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุจิตา นิมอ่อง (2557) ศึกษาเจตคติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม และการผลิตแบบมีสัญญาซื้อขายในอำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา เจตคติของเกษตรกรที่มีต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม และความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติของเกษตรกรที่มีต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม สรุปผลการวิจัย พบว่าเกษตรกรมีเจตคติที่ดีมากต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม ในการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ และมีปัญหาข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปฏิบัติตามมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม ได้แก่ เกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติเนื่องจากมีความยุ่งยาก และขาดแคลนแรงงาน และปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติของเกษตรกรที่มีต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ต้นทุนการผลิต และขนาดของพื้นที่ปลูก

วนิดา ตะนุรักษ์ และคณะ (2560) ศึกษาอิทธิพลของทัศนคติต่อการใช้งานและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของพนักงานอุตสาหกรรมการค้าส่งและค้าปลีกไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพล การรับรู้ว่ามีประโยชน์ที่มีผลต่อทัศนคติต่อการใช้งานและพฤติกรรมความตั้งใจ สรุปข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัย พบว่า ตัวแปรแฝงการรับรู้ว่าย่างต่อการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการรับรู้ว่ามีประโยชน์ มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมเชิงบวกกับทัศนคติต่อการใช้งาน

งาน และมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อพฤติกรรมความตั้งใจ สำหรับตัวแปรทัศนคติต่อการใช้อิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมความตั้งใจ แสดงการรับรู้ที่ง่ายและการรับรู้ว่ามีประโยชน์ส่งผลทางบวกต่อทัศนคติและพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยี

Hothongcum (2014) ทำการศึกษาวิจัยการประเมินความรู้ของเกษตรกรและทัศนคติต่อเทคโนโลยีปื๋ยสังคัต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและชี้แจงความรู้และทัศนคติของชาวไร่ฮ้อยต่อเทคโนโลยีปื๋ยสังคัต สรุปผลความรู้ของเกษตรกร โดยรวมเกือบครึ่งหนึ่งของผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 40.31 มีความรู้ในระดับปานกลางร้อยละ 39.53 มีความรู้สูง และระดับความรู้ร้อยละ 20.16 มีความรู้ต่ำ และทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยีปื๋ยสังคัต ของฟาร์มขนาดใหญ่จะสูงกว่าฟาร์มขนาดเล็ก ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าควรมีการขยายผลเทคโนโลยีปื๋ยสังคัต โดยให้บริการฝึกอบรมสำหรับเกษตรกรรายย่อยเพื่อพัฒนาความรู้

### 2.6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน และผลตอบแทน

ชาลิตา สุวรรณกิจ และ กนกนตร เปรมปรี (2559) ศึกษาการเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน ระหว่างการผลิตข้าวเกษตรกรอินทรีย์กับเกษตรกรเคมี กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ผลิตข้าวในตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 20 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรผลิตข้าวอินทรีย์จำนวน 10 ราย และเกษตรกรเคมี จำนวน 10 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลด้านต้นทุน ด้านผลตอบแทน เปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทนระหว่างเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรเคมี ทดสอบสมมติฐานด้วย t-test ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนของเกษตรกรที่ผลิตข้าวอินทรีย์มีต้นทุนเฉลี่ยทั้งหมดต่ำกว่าเกษตรกรที่ผลิตข้าวเคมี ด้านผลตอบแทนเกษตรกรที่ผลิตข้าวอินทรีย์มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าเกษตรกรเคมีและเมื่อนำรายได้และต้นทุนทั้งสิ้นเฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตข้าวอินทรีย์กับเกษตรกรเคมีมาหาผลกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่พบว่า เกษตรอินทรีย์มีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่มากกว่าเกษตรกรเคมี

เก นันทะเสน และ วราภรณ์ นันทะเสน (2563) ศึกษาการเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน การผลิตข้าวโดยใช้สารเคมีและแบบอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวในเขตจังหวัดพะเยา กลุ่มตัวอย่าง 200 ราย ด้านการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนของการผลิตข้าวโดยใช้สารเคมีและการผลิตข้าวแบบอินทรีย์นั้น ต้นทุนรวมจากผลิตข้าวโดยใช้สารเคมีสูงกว่าต้นทุนรวมการผลิตแบบอินทรีย์ โดยต้นทุนรวมเฉลี่ยในการผลิตข้าวแบบใช้สารเคมีและแบบอินทรีย์เท่ากับ 4,080.25 บาท และ 2,536.05 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณา ถึงผลตอบแทนเฉลี่ยพบว่า การผลิตข้าวแบบอินทรีย์ได้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 4,516.68 บาทต่อไร่ และแบบใช้สารเคมีได้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 1,898.15 บาทต่อไร่

ศุภลวรรณ จิรารัตน์ (2563) ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรภายใต้โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ในพื้นที่ตำบลคลองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เกษตรกรที่เป็นสมาชิกของโครงการจำนวน 150 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผลตอบแทนจากการผลิตข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีต้นทุนรวมทั้งหมด 6,726.88 บาทต่อไร่ ได้แก่ต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย 5,349.64 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ทั้งหมดเฉลี่ย 1,377.24 บาทต่อไร่ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1,775.52 กิโลกรัมต่อไร่ จำหน่ายผลผลิตในราคาเฉลี่ย 6.71 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้มีรายได้เฉลี่ย 11,904.60 บาทต่อไร่ และกำไรสุทธิเฉลี่ย 5,177.72 บาทต่อไร่

อริวัฒน์ เจิดศักดิ์ (2564) ศึกษาความรู้ ทักษะการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP และต้นทุนผลตอบแทน การผลิตข้าวของเกษตรกรแปลงใหญ่ คลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าผลตอบแทนการผลิตข้าวของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรผู้ผลิตข้าวแบบ GAP มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 4,643.52 บาทต่อไร่ โดยเป็นต้นทุนคงที่ทั้งหมด เฉลี่ย 1,943.41 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย 2,700.11 บาทต่อไร่ ส่วนเกษตรกรผู้ผลิตข้าวแบบ Non-GAP มีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 5,238.62 บาทต่อไร่ โดยเป็นต้นทุนคงที่ทั้งหมดเฉลี่ย 2,244.17 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย 2,994.45 บาทต่อไร่ ด้านผลตอบแทน พบว่า เกษตรกรผู้ผลิตข้าวแบบ GAP มีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ย 5,608.47 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 964.95 บาทต่อไร่ ส่วนเกษตรกรผู้ผลิตข้าวแบบ Non-GAP มีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ย 6,115.69 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิเฉลี่ย 877.07 บาทต่อไร่ เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน พบว่า มีต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร ต้นทุนเงินสด และผลผลิต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านต้นทุนคงที่ และผลตอบแทนทั้งหมด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Tashi and Wangchuk (2016) ได้ทำการศึกษาการผลิตข้าวอินทรีย์เทียบกับการผลิตข้าวทั่วไป: การประเมินเปรียบเทียบภายใต้สภาพของเกษตรกรในภูฏาน โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติของดิน ผลผลิตเมล็ดข้าว และต้นทุนผล ต่อแทน จากการศึกษาพบว่าต้นทุนปัจจัยการผลิตในการปกป้องพืช (สารเคมี ยาฆ่าแมลง) ของการผลิตข้าวทั่วไปสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนต้นทุนการใช้ปุ๋ยคอก และการกำจัดวัชพืชของการผลิตข้าวอินทรีย์สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านผลตอบแทนรวมจากพื้นที่ต่อหน่วย (เฮกตาร์) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างการผลิตข้าวอินทรีย์และการผลิตข้าวทั่วไป

Mehmood *et al.* (2011) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์อัตราส่วนต้นทุนผลประโยชน์ของผลผลิตข้าวอินทรีย์และอนินทรีย์ หลักฐานจากเขตเขตกุบูรในปากีสถาน ผลการศึกษาพบว่าต้นทุนการผลิตข้าวอินทรีย์ต่อหน่วย (เอเคอร์) ต่ำกว่าข้าวอนินทรีย์ร้อยละ 21.5 ในขณะที่รายได้รวมที่ได้รับจากข้าวอินทรีย์ต่อหน่วย (เอเคอร์) ลดลงร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับข้าวอนินทรีย์ ในทางตรงกันข้าม อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนข้าวอินทรีย์คือ 1.147 ในขณะที่ข้าวอนินทรีย์คือ 1.044 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการผลิตข้าวอินทรีย์ในระยะยาว ดีกว่าการผลิตข้าวอนินทรีย์ในระยะยาว โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมในการส่งเสริมการเกษตรสีเขียวเพื่อแข่งขันกับโลกยุคโลกาภิวัตน์

จากการทวนแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย โดยตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย 1) ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วง 2) ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ จำนวนครั้งในการฝึกอบรมปุ๋ยสังเคราะห์ และสถานภาพทางสังคม 3) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนแรงงานในครัวเรือน ขนาดพื้นที่ปลูกมะม่วง ต้นทุนในการทำสวนมะม่วง และ รายได้จากการขายผลผลิตมะม่วง 4) ปัจจัยด้านความรู้ และ 5) ปัจจัยด้านทัศนคติ ส่วนตัวแปรตามคือ การยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ (ภาพที่ 1.1)

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้ ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือเกษตรกรที่ลงทะเบียนเกษตรกรปลูกมะม่วง ในเขตอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา และเข้าร่วมโครงการการลดต้นทุนโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จำนวน 26 คน (ประเวช เชื้อวงษ์, 2561) และเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการจำนวน 26 คน รวมทั้งหมด 52 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยคั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อตอบวัตถุประสงค์ ของการวิจัย แบบสัมภาษณ์เป็นคำถามปลายปิด (Close-ended Questionnaire) และคำถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอนคั้งนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วง ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ การติดต่อกับเจ้าหน้าที่เกษตร การฝึกอบรมสถานภาพทางสังคม และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนแรงงาน ขนาดของพื้นที่ปลูกมะม่วง ต้นทุนในการทำสวนมะม่วง และรายได้จากการขายผลผลิตมะม่วง

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เป็นคำถามให้เลือกตอบ ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด แบ่งเป็น 3 ด้าน ตามคู่มือตามการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (ทัศนีย์ อุตตะนันท์, 2560) ใน 3 ด้าน มีคำถามทั้งหมด 12 ข้อ ประกอบด้วย (1) ด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ข้อที่ 1-2 (2) ด้านการตรวจสอบปริมาณ N – P – K ในดิน ข้อที่ 3-7 และ (3) ด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ข้อที่ 8-12

การให้คะแนนความรู้ เกษตรกรตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยเกณฑ์การแบ่งระดับความรู้ ในการแปลความหมายของคะแนนเป็น 3 ระดับ (Bloom, 1968) ได้แก่ ระดับความรู้น้อย ระดับ ความรู้ปานกลาง และระดับความรู้มาก ซึ่งใช้เกณฑ์การคำนวณจาก

$$\text{ความกว้างของข้อมูล} = (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \text{ ดังนี้}$$

(1) ภาพรวมความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จำนวน 12 คะแนน

ระดับความรู้น้อย	คะแนน	0.00-4
ระดับความรู้ปานกลาง	คะแนน	4.01-8
ระดับความรู้มาก	คะแนน	8.01-12

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด โดยใช้ Likert's Scale เป็นมาตรวัด ลักษณะคำถามที่ใช้ มีทั้งลักษณะเชิงบวก และเชิงลบ โดยเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ (อนุสรณ์ อินทร์โก, 2552)

ระดับความคิดเห็น	คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

จากคะแนนทัศนคติของเกษตรกรแต่ละราย นำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถาม ค่าเฉลี่ยที่ได้จำแนก เกษตรกรออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีทัศนคติต่อเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในเชิงบวก กลุ่มที่มีทัศนคติต่อเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในเชิงลบ และกลุ่มที่มีทัศนคติเป็นกลางต่อเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จากระดับคะแนน 5 ระดับ นำมากำหนดเกณฑ์ การแปลทัศนคติ 3 ระดับ ช่วงละ  $(5-1)/3 = 1.33$  คะแนน ดังนี้ (อนุสรณ์ อินทร์โก, 2552)

1.00-2.33	คะแนน	เกษตรกรมีทัศนคติในเชิงลบ
2.34-3.66	คะแนน	เกษตรกรมีทัศนคติเป็นกลาง
3.67-5.00	คะแนน	เกษตรกรมีทัศนคติในเชิงบวก

ตอนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกร ผู้ปลูกมะม่วง แบ่งเป็น 3 ด้าน ตามคู่มือตามการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด (ทัศนีย์ อุตตะนันท์. 2560) ใน 3 ด้าน มีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ ประกอบด้วย (1) ด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ข้อที่ 1-3 (2) ด้านการตรวจสอบปริมาณ N – P – K ในดิน ข้อที่ 4-5 และ (3) ด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ข้อที่ 6-10 โดยการยอมรับ คือ ระดับคะแนนการปฏิบัติ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ เกษตรกรปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดเป็นประจำ ได้ 2 คะแนน เกษตรกรปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดเป็นเป็นบางครั้ง ได้ 1 คะแนน และเกษตรกรไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด ได้ 0 คะแนน การกำหนดระดับมาตราส่วนให้เป็นค่าน้ำหนักตัวเลข เกณฑ์การแบ่งระดับการยอมรับ แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ระดับการยอมรับมาก ระดับการยอมรับปานกลาง และระดับการยอมรับน้อย ใช้เกณฑ์การคำนวณ

จากความกว้างของข้อมูล = (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด) / จำนวนชั้น ดังนี้

(1) ภาพรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัด จำนวน 20 คะแนน

ระดับการยอมรับน้อย	คะแนน	0.00-6.66
ระดับการยอมรับปานกลาง	คะแนน	6.67-13.33
ระดับการยอมรับมาก	คะแนน	13.34-20.00

### 3.3 การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.3.1 ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

โดยกำหนดรูปแบบและโครงสร้างเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ในแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัด สำหรับผลิิตมะม่วง ของเกษตรกร และนำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และหลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของคำถามในแต่ละข้อว่าตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษารวมถึงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบสัมภาษณ์ (Construct Validity) โดยวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่า 0.5 ขึ้นไปจึงนำไปใช้ได้ (ปัญญา หมั่นเก็บ. 2559) จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของคำถาม ได้ผล

วัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.782 หมายความว่านำแบบสัมภาษณ์ไปใช้ได้ โดยมีรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ดังภาคผนวก ก 1

### 3.3.2 ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่แก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอพนมสารคามจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีพืชสั่งตัด คำนวณโดยใช้สูตร K-R-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Rechardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.719 ส่วนตอนที่ 3 ทักษะคิดต่อเทคโนโลยีพืชสั่งตัด และ ตอนที่ 4 การยอมรับเทคโนโลยีพืชสั่งตัด คำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) (Cronbach, 1970) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.796 และ 0.936 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ (Nunnally, 1978) ดังตารางที่ 3.1

วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) วิธีนี้ได้รับการพัฒนาจากครอนบาค (Cronbach) โดยได้พัฒนาสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR - 20 เป็นสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  = Coefficient) เพื่อให้ใช้ได้กับการให้คะแนนที่ไม่เป็นระบบ 0-1 เช่น แบบสอบอัตนัย แบบสำรวจความสนใจในอาชีพ เป็นต้น ซึ่งมีสมการในการคำนวณ ดังนี้

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน ความเที่ยงของแบบสอบถาม
	$k$	แทน จำนวนข้อคำถาม
	$\sum S_i^2$	แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

**ตารางที่ 3.1** การทดสอบค่าความเชื่อมั่น ด้านความรู้ ทักษะคิด และด้านการยอมรับเทคโนโลยีผู้สั่งตัด

ตอนที่	ด้าน	ความเชื่อมั่น
2	ความรู้	0.719
3	ทักษะคิด	0.796
4	การยอมรับ	0.932

\*ความเชื่อมั่นมากกว่า 0.70

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล และดำเนินการประมวลผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ ดังนี้

#### 3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีเกษตรกร 2 กลุ่ม คือเกษตรกรที่ลงทะเบียนเกษตรกรปลูกมะม่วง ในเขตอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา และเข้าร่วมโครงการการลดต้นทุนโดยใช้เทคโนโลยีผู้สั่งตัดจำนวน 26 คน และเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 26 คน รวมทั้งหมด 52 คน โดยผู้วิจัย ลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลและสัมภาษณ์ด้วยตัวเอง ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview)

#### 3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลทุติยภูมิ โดยรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ จากเอกสาร สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผลการศึกษาต่อไป

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

#### 3.5.1 สถิติเชิงพรรณนา

สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านสังคม

### 3.5.2 สถิติเชิงอนุมาน

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) การทดสอบสมมติฐาน

(1) ใช้สถิติการทดสอบค่า t-test for Independent Samples เปรียบเทียบ 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรที่ยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีพืชตัดไปปฏิบัติในสวนมะม่วง (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2546)

$$\text{ใช้สูตร } t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ  $\bar{x}_1, \bar{x}_2$  แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

$S_p^2$  แทนความแปรปรวนร่วม (Pooled variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$n_1, n_2$  แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df แทนขั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

(2) ใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary Logistic Regression Analysis) การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรอิสระ (Independent Variable) จำนวน 13 ตัวแปร และตัวแปรตาม (dependent Variable) เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพมีลักษณะไม่ต่อเนื่อง (Discrete Variable) คือ มีเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้เพียง 2 เหตุการณ์ (Dichotomous Variable) ตัวแปรตามในที่นี้ คือ การยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีพืชตัดของเกษตรกรทำสวนมะม่วง ในเขตอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา โดย Y แทนผลการยอมรับเทคโนโลยีพืชตัด โดยที่ Y = 1 เกษตรกรกลุ่มที่ยอมรับเทคโนโลยีพืชตัด และ Y = 0 เกษตรกรกลุ่มที่ไม่ยอมรับเทคโนโลยีพืชตัด แสดงดังสมการต่อไปนี้

$$P_Y = \frac{e^{b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{13}x_{13}}}{1 + e^{b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{13}x_{13}}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายกับตัวแปรเกณฑ์ไม่ เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นในการวิเคราะห์จะต้องมีการปรับให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น ในรูปของ odds และในการเขียนโมเดลโลจิสติก จะต้องเขียนให้อยู่ในรูป log ของ odds เรียกว่า logit หมายถึง อัตราส่วนระหว่างโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ( $Y = 1$ ) กับโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ( $Y = 0$ ) ดังสมการ (ยุทธ ไชยวรรณ. 2556)

$$\text{Logit}(p) = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{13}x_{13}$$

โดยที่ Y	แทน การยอมรับเทคโนโลยีปี๋ยั้งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง
Y = 1	เกษตรกรกลุ่มที่ยอมรับเทคโนโลยีปี๋ยั้งตัด
Y = 0	เกษตรกรกลุ่มที่ไม่ยอมรับเทคโนโลยีปี๋ยั้งตัด
$b_1$ – $b_{13}$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึงตัวที่ 13
$x_1$	แทน เพศ (เพศชาย=1, เพศหญิง=0)
$x_2$	แทน อายุ (ปี)
$x_3$	แทน ระดับการศึกษา (จำนวนปีที่ศึกษา)
$x_4$	แทน ประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วง (ปี)
$x_5$	แทน การติดต่อกับเจ้าหน้าที่เกษตร (จำนวนครั้ง/ปี)
$x_6$	แทน ประสบการณ์ในการฝึกอบรม (จำนวนครั้ง/ปี)
$x_7$	แทน สถานภาพทางสังคม (1=มีตำแหน่งทางสังคม, 0=ไม่มีตำแหน่งทางสังคม)
$x_8$	แทน จำนวนแรงงาน (คน)
$x_9$	แทน ขนาดของพื้นที่ปลูกมะม่วง (ไร่)
$x_{10}$	แทน เงินลงทุนในการทำสวนมะม่วง (บาท/ไร่)
$x_{11}$	แทน รายได้จากการขายผลผลิตมะม่วง (บาท/ไร่)
$x_{12}$	แทน ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปี๋ยั้งตัด (คะแนน)
$x_{13}$	แทน ทักษะติดต่อแนวทางปฏิบัติเทคโนโลยีปี๋ยั้งตัด (คะแนน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

- 4.1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร
  - 4.2 ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกร
  - 4.3 ทศนคติต่อเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกร
  - 4.4 การยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกร
  - 4.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกร
  - 4.6 ต้นทุน ผลตอบแทนในการผลิตมะม่วงของเกษตรกร
  - 4.7 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะการใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัดของเกษตรกร
- โดยผลวิเคราะห์ในแต่ละส่วน มีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วง การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ จำนวนครั้งในการฝึกอบรม สถานภาพทางสังคม จำนวนแรงงาน ขนาดของพื้นที่ปลูกมะม่วง ต้นทุนในการทำสวนมะม่วง และรายได้จากการขายผลผลิตมะม่วง ผลการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 4.1)

เพศ เกษตรกรเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิง ร้อยละ 51.92 และเพศชาย ร้อยละ 48.08 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัด พบว่าเกษตรกรใช้ปุยสังข์ตัด มีจำนวนเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยเป็นเพศชายร้อยละ 53.80 และเพศหญิงร้อยละ 46.20 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุยสังข์ตัด พบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.70 และเพศชายร้อยละ 42.30 ตามลำดับ

อายุ เกษตรกรมีอายุ 60 ปี มากที่สุด รองลงมา 51-60 ปี และน้อยที่สุด มีอายุน้อยหรือเท่ากับ 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.38, 34.62 และ 3.85 ตามลำดับ โดยมีอายุเฉลี่ย 57.98 ปี อายุมากที่สุด 80 ปี และน้อยที่สุด 33 ปี ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัดและไม่ใช้เทคโนโลยีปุยสังข์ตัด พบว่าเกษตรกรใช้ปุยสังข์ตัด มีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปีมากที่สุด รองลงมา มีอายุมากกว่า 60 ปี

และน้อยที่สุด ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 42.30, 38.50 และ 3.80 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า เป็นมีอายุมากกว่า 60 ปีมากที่สุด รองลงมาอายุ 51-60 ปี และ 41-50 ปี มีจำนวนเท่ากัน และน้อยที่สุดมีอายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 42.30, 26.90 และ 3.80 ตามลำดับ

ระดับการศึกษา เกษตรกรมีการศึกษาระดับประถมศึกษา มากที่สุด รองลงมามัธยมศึกษาตอนต้น ไม่ได้ศึกษา และน้อยที่สุดเท่ากัน เป็นอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปริญญาตรีและสูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 63.46, 23.08, 5.77 และ 3.85 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ มีการศึกษาระดับประถมศึกษา มากที่สุด รองลงมามัธยมศึกษาตอนต้น ไม่ได้ศึกษา และน้อยที่สุดเท่ากัน เป็นอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และปริญญาตรี และสูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 65.40, 19.20, 7.70 และ 3.80 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่ามีการศึกษาระดับประถมศึกษา มากที่สุด รองลงมาเท่ากัน เป็นมัธยมศึกษาตอนต้น และไม่ได้ศึกษา และน้อยที่สุดเท่ากัน เป็นอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และปริญญาตรีและ สูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 61.50, 26.90 และ 3.80 ตามลำดับ

สถานภาพในครัวเรือน เกษตรกรเป็นหัวหน้าครัวเรือนมากกว่าสมาชิกครัวเรือน โดยเป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 78.85 และสมาชิกครัวเรือน ร้อยละ 21.15 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ เป็นหัวหน้าครัวเรือนมากกว่าสมาชิกครัวเรือน โดยเป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 76.92 และสมาชิกครัวเรือน ร้อยละ 23.08 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเป็นหัวหน้าครัวเรือนมากกว่าสมาชิกครัวเรือน โดยเป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 80.77 และสมาชิกครัวเรือน ร้อยละ 19.23 ตามลำดับ

การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน เกษตรกรมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชนมากกว่าไม่มีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน โดยมีตำแหน่งทางสังคม ร้อยละ 76.92 และไม่มีตำแหน่งทางสังคม ร้อยละ 23.08 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์มีตำแหน่งทางสังคมในชุมชนมากกว่า ไม่มีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน โดยมีตำแหน่ง ร้อยละ 69.23 และไม่มีตำแหน่ง ร้อยละ 30.77 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเป็นมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชนมากกว่าไม่มีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน โดยมีตำแหน่ง ร้อยละ 84.62 และไม่มีตำแหน่ง ร้อยละ 15.38 ตามลำดับ

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-2 คน มากที่สุด รองลงมา 3-4 คน และน้อยที่สุด มากกว่า 4 คน คิดเป็นร้อยละ 78.85, 19.23 และ 1.92 ตามลำดับ โดยมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.98 คน มากที่สุด 9 คน น้อยที่สุด 1 คน เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ มีจำนวน

สมาชิกในครัวเรือน 1-2 คน มากที่สุด และน้อยที่สุด 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 76.90, และ 23.10 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-2 คน มากที่สุด รองลงมา 3-4 คน และน้อยที่สุด มากกว่า 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80.80, 15.40 และ 3.80 ตามลำดับ

จำนวนแรงงาน เกษตรกรมีจำนวนแรงงาน 3-4 คน มากที่สุด รองลงมา มากกว่า 4 คน และ 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 50, 34.62 และ 15.38 ตามลำดับ โดยมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.53 คน มากที่สุด 5 คน น้อยที่สุด 1 คน เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ มีจำนวนแรงงาน 3-4 คน มากที่สุด รองลงมา มากกว่า 4 คน และน้อยที่สุด 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 50, 42.30 และ 7.70 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า มีจำนวนแรงงาน 3-4 คน มากที่สุด รองลงมา มากกว่า 4 คน และน้อยที่สุด 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 50, 26.90 และ 23.10 ตามลำดับ

ประสบการณ์ในการปลูกมะม่วง เกษตรกรมีประสบการณ์ น้อยกว่า 20 ปี มากที่สุด รองลงมา เป็น 21-40 ปี และมากกว่า 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 65.38, 30.77 และ 3.85 ตามลำดับ โดยมีประสบการณ์การปลูกมะม่วงเฉลี่ย 21.30 ปี มากที่สุด 50 ปี และน้อยที่สุด 2 ปี เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ มีประสบการณ์ในการปลูกมะม่วง 21-40 ปี มากที่สุด รองลงมา เป็น น้อยกว่า 20 ปี และน้อยที่สุด มากกว่า 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.00, 46.20 และ 3.80 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า มีประสบการณ์ในการปลูกมะม่วง น้อยกว่า 20 ปี มากที่สุด รองลงมา เป็น 21-40 ปี และน้อยที่สุด มากกว่า 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 84.60, 11.50 และ 3.80 ตามลำดับ

การถือครองที่ดินสวนมะม่วง เกษตรกรมีการถือครองที่ดินสวนมะม่วง เป็นของตนเอง มากที่สุด รองลงมา เช่า และน้อยที่สุด เป็นของตัวเองและเช่า คิดเป็นร้อยละ 59.60, 23.10 และ 17.30 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ การถือครองที่ดินสวนมะม่วง เป็นของตนเอง มากที่สุด รองลงมา เช่า และน้อยที่สุด เป็นของตัวเองและเช่า คิดเป็นร้อยละ 57.70, 23.10 และ 19.20 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า การถือครองที่ดินสวนมะม่วง เป็นของตนเอง มากที่สุด รองลงมา เช่า และน้อยที่สุด เป็นของตัวเองและเช่า คิดเป็นร้อยละ 61.50, 23.10 และ 15.40 ตามลำดับ

ระยะการปลูกมะม่วง เกษตรกรมีระยะการปลูกมะม่วง โดยใช้ระยะห่าง 4 x 4 และ ระยะห่าง 3 x 3 มากที่สุดมีเท่ากัน และน้อยที่สุด ใช้ระยะห่าง 6 x 6 คิดเป็นร้อยละ 40.40 และ 19.20 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ ใช้ระยะห่าง 4 x 4 และ ระยะห่าง 3 x 3 มากที่สุดเท่ากัน และน้อยที่สุดใช้ระยะห่าง 6 x 6

คิดเป็นร้อยละ 38.50 และ 23.10 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ใช้ระยะห่าง 4 x 4 และระยะห่าง 3 x 3 มากที่สุดเท่ากัน และน้อยที่สุด ใช้ระยะห่าง 6 x 6 คิดเป็นร้อยละ 42.30 และ 15.40 ตามลำดับ

จำนวนต้นมะม่วงที่ปลูก เกษตรกรมีจำนวนต้นต่อไร่ เป็นจำนวนต้น 40 ต้น มากที่สุด และน้อยที่สุด เป็นจำนวนต้น 30 ต้น และ 50 ต้น มีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 96.20 และ 1.90 ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีจำนวนต้นมะม่วงที่ปลูกเฉลี่ยต่อไร่ 40 ต้น มากที่สุด 50 ต้น และน้อยที่สุด 30 ต้น ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์มีจำนวนต้นมะม่วงต่อไร่ เป็นจำนวนต้น 40 ต้น มากที่สุด และน้อยที่สุด เป็นจำนวนต้น 30 ต้น คิดเป็นร้อยละ 96.20 และ 3.80 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า มีเป็นจำนวนต้นต่อไร่มากที่สุดจำนวน 40 ต้น และน้อยที่สุด จำนวนต้น 50 ต้น คิดเป็นร้อยละ 96.20 และ 3.80 ตามลำดับ

พื้นที่ในการปลูกมะม่วง เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกมะม่วง น้อยกว่า 10 ไร่ มากที่สุด รองลงมา 11-20 ไร่ และน้อยที่สุด มากกว่า 40 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.31, 26.92, 19.23 และ 11.54 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่ปลูกมะม่วงเฉลี่ย 19.88 ไร่ มากที่สุด 50 ไร่ และน้อยที่สุด 2 ไร่ ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ มีพื้นที่ปลูกมะม่วงน้อยกว่า 10 ไร่ มากที่สุด รองลงมา 11-20 ไร่ และน้อยที่สุด 21-40 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.62, 30.77, 19.23 และ 15.38 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า มีพื้นที่ปลูกมะม่วงน้อยกว่า 10 ไร่ มากที่สุด รองลงมา 11-20 ไร่ และน้อยที่สุด มากกว่า 40 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50.00, 23.08 และ 3.85 ตามลำดับ

สภาพพื้นที่สวนมะม่วง เกษตรกรมีสภาพพื้นที่ เป็นที่ราบ มากที่สุด รองลงมา ร่องสวน และที่ดอน คิดเป็นร้อยละ 51.90, 36.50 และ 11.50 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ส่วนใหญ่ เป็นที่ราบ รองลงมา ร่องสวน และ ที่ดอน คิดเป็นร้อยละ 65.40, 19.20 และ 15.40 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า เป็นร่องสวน มากที่สุด รองลงมา ที่ราบ และ ที่ดอน คิดเป็นร้อยละ 53.80, 38.50 และ 7.70 ตามลำดับ

การขยายพันธุ์มะม่วง เกษตรกรมีการขยายพันธุ์มะม่วงเพื่อปลูกในสวน มากที่สุด ร้อยละ 94.20 และน้อยที่สุด เพื่อปลูกในสวนและการค้า ร้อยละ 5.80 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์เพื่อปลูกในสวนมากที่สุด ร้อยละ 92.30 และน้อยที่สุด เพื่อปลูกในสวนและการค้า ร้อยละ 7.70 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกร

ที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า เพื่อปลูกในสวนมากที่สุด ร้อยละ 96.20 และน้อยที่สุด เพื่อปลูกในสวนและการค้า ร้อยละ 3.80 ตามลำดับ

แหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตมะม่วง เกษตรกรใช้น้ำจากน้ำคลองมากที่สุด ร้อยละ 57.70 และใช้น้ำบ่อ และร่องสวน ร้อยละ 42.30 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ส่วนใหญ่ใช้น้ำคลอง ร้อยละ 69.20 และน้ำบ่อ และร่องสวน ร้อยละ 30.80 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า ใช้น้ำบ่อ และร่องสวนมากที่สุด ร้อยละ 53.80 และน้ำคลอง ร้อยละ 46.20 ตามลำดับ

วิธีการให้น้ำ เกษตรกรมีวิธีการให้น้ำโดยใช้มีม่น้ำ มากที่สุด ร้อยละ 59.60 และปล่อยน้ำเข้าร่อง ร้อยละ 40.40 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ส่วนใหญ่ใช้มีม่น้ำ ร้อยละ 61.50 และปล่อยน้ำเข้าร่อง ร้อยละ 38.50 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า ใช้มีม่น้ำ มากที่สุด ร้อยละ 57.70 และปล่อยน้ำเข้าร่อง ร้อยละ 42.30 ตามลำดับ

การอบรมการทำปุ๋ยสังเคราะห์ เกษตรกรส่วนใหญ่มีการอบรมการทำปุ๋ยสังเคราะห์ 1 ครั้งต่อปี ร้อยละ 71.15 และ มากกว่า 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.85 โดยมีการอบรมเฉลี่ย 1.06 ครั้งต่อปี มากที่สุด 8 ครั้ง และน้อยที่สุด ยังไม่เคยอบรม เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ มีการอบรมการทำปุ๋ยสังเคราะห์ 1 ครั้ง มากที่สุด ร้อยละ 53.85 และ มากกว่า 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 46.15 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าส่วนใหญ่มีการอบรมการทำปุ๋ยสังเคราะห์ 1 ครั้ง ร้อยละ 88.46 และ มากกว่า 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 11.54

การติดต่อเจ้าหน้าที่ เกษตรกรมีการติดต่อเจ้าหน้าที่ 1-2 ครั้งต่อปีมากที่สุด ร้อยละ 57.69 และ มากกว่า 2 ครั้งต่อปี ร้อยละ 42.31 โดยติดต่อกับเจ้าหน้าที่ เฉลี่ย 2.13 ครั้งต่อปี มากที่สุด 9 ครั้งต่อปี และไม่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่เลย เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าเกษตรกรใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ ส่วนใหญ่มีการติดต่อเจ้าหน้าที่ 1-2 ครั้งต่อปี ร้อยละ 61.54 และ มากกว่า 2 ครั้ง ร้อยละ 38.46 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่ามีการติดต่อเจ้าหน้าที่ 1-2 ครั้งมากที่สุด ร้อยละ 53.85 และ มากกว่า 2 ครั้ง ร้อยละ 46.15

รายได้จากการทำสวนมะม่วง เกษตรกรมีรายได้จากการทำสวน น้อยกว่า 50,000 บาท/ไร่ มากที่สุด รองลงมา มากกว่า 150,001 บาท และน้อยที่สุด 100,001-150,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.20, 28.80 และ 9.60 ตามลำดับ โดยมีรายได้จากการทำสวนมะม่วงเฉลี่ย 158,146.40 บาท/ไร่ มากที่สุด 737,575 บาท/ไร่ น้อยที่สุด 15,055 บาท/ไร่ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์

และไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย พบว่าเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย มีรายได้มากกว่า 150,001 บาท/ไร่ มากที่สุด รองลงมา น้อยกว่า 50,000 บาท และน้อยที่สุด 50,001-100,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.30, 23.10 และ 15.40 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย มีรายได้ 50,001-100,000 บาท/ไร่ และ มากกว่า 150,001 บาท/ไร่ มีจำนวน เท่ากัน และน้อยกว่า 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 34.60 และ 30.80 ตามลำดับ

รายได้นอกเหนือจากการสวนมะม่วง เกษตรกรมีรายได้ น้อยกว่า 50,000 บาท/ไร่ มากที่สุด รองลงมา มีรายได้มากกว่า 150,001 บาท/ไร่ และ 500,001-100,000 บาท/ปี และน้อยที่สุด 100,001-150,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.20, 25.00 และ 5.80 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย และไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย พบว่าเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย มีรายได้ น้อยกว่า 50,000 บาท มากที่สุด รองลงมา 50,001-100,000 บาท/ไร่ และน้อยที่สุด มากกว่า 150,001 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.70, 26.90 และ 15.40 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย พบว่ามีรายได้มากกว่า 150,001 บาทมากที่สุด รองลงมาน้อยกว่า 50,000 บาท/ไร่ และ น้อยที่สุด 100,001-150,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.62, 30.77 และ 11.54 ตามลำดับ

แหล่งการจัดจำหน่ายมะม่วง เกษตรกรจำหน่ายเอง มากที่สุด รองลงมาจำหน่ายผ่านสหกรณ์ การเกษตร และน้อยที่สุดจำหน่ายผ่านสหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วง คิดเป็นร้อยละ 56.70, 20.90 และ 3.00 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย และไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย พบว่าเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย จำหน่ายเองมากที่สุด รองลงมาส่งพ่อค้าคนกลาง และน้อยที่สุด จำหน่ายให้สหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วง คิดเป็นร้อยละ 67.70, 22.90 และ 2.90 ตามลำดับ ส่วน เกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย จะจำหน่ายเอง มากที่สุด รองลงมาจำหน่ายให้ สหกรณ์การเกษตร และน้อยที่สุดมีจำนวนเท่ากันคือส่งพ่อค้าคนกลาง ออนไลน์ และสหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วง คิด เป็นร้อยละ 46.90, 43.80 และ 3.10 ตามลำดับ

แหล่งเงินทุนในการทำสวนมะม่วง เกษตรกรใช้เงินทุนเป็นของตนเอง มากที่สุด รองลงมา ของตนเองและกู้ และกู้ คิดเป็นร้อยละ 88.50, 9.60 และ 1.90 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย และไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย พบว่าเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย เกษตรกรใช้ เงินทุนเป็นของตนเอง มากที่สุด รองลงมา ของตนเองและกู้ และน้อยที่สุด กู้ คิดเป็นร้อยละ 88.50, 7.70 และ 3.80 ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีป้องกันภัย พบว่า เกษตรกรใช้เงินทุนเป็นของ ตนเอง มากที่สุด ร้อยละ 88.50 และของตนเองและกู้ คิดเป็นร้อยละ 11.50 ตามลำดับ

ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับป้องกันภัย เกษตรกรได้รับข่าวสารทางวิทยุและอาสาสมัครเกษตร มีจำนวนเท่ากันมากที่สุด รองลงมา อินเทอร์เน็ต และน้อยที่สุด หนังสือพิมพ์/วารสาร/สิ่งพิมพ์ คิดเป็น

ร้อยละ 18.30, 17.30 และ 2.20 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและไม่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง พบว่าเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ได้รับข้อมูลข่าวสารจาก อินเทอร์เน็ต มากที่สุด รองลงมาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและน้อยที่สุด หนังสือพิมพ์/วารสาร/สิ่งพิมพ์ คิดเป็น ร้อยละ 34.80, 28.30 และ 2.20 ตามลำดับ และเกษตรกรไม่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง พบว่าได้รับข่าวสาร จาก อาสาสมัครเกษตรมากที่สุด รองลงมาญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน และน้อยที่สุด หนังสือพิมพ์/วารสาร/ สิ่งพิมพ์ คิดเป็นร้อยละ 36.20, 27.70 และ 2.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร (n=52)

รายการ	กลุ่มใช้ขั้นสูง		กลุ่มไม่ใช้ขั้นสูง		รวม	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>เพศ</b>						
ชาย	14	53.80	11	42.30	25	48.08
หญิง	12	46.20	15	57.70	27	51.92
<b>อายุ (<math>\bar{x} = 57.98</math>, S.D.= 10.97 , Max=80, Min=33)</b>						
≤ 40 ปี	1	3.80	1	3.80	2	3.85
41-50 ปี	4	15.40	7	26.90	11	21.15
51-60 ปี	11	42.30	7	26.90	18	34.62
≥ 60 ปี	10	38.50	11	42.30	21	40.38
<b>ระดับการศึกษา</b>						
ไม่ได้ศึกษา	2	7.70	1	3.80	3	5.77
ประถมศึกษา	17	65.40	16	61.50	33	63.46
มัธยมศึกษาตอนต้น	5	19.20	7	26.90	12	23.08
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	1	3.80	1	3.80	2	3.85
ปริญญาตรี และสูงกว่า	1	3.80	1	3.80	2	3.85
<b>สถานภาพในครัวเรือน</b>						
หัวหน้าครัวเรือน	20	76.92	21	80.77	41	78.85
สมาชิกครัวเรือน	6	23.08	5	19.23	11	21.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด		กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		รวม	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน</b>						
ไม่มี	8	30.77	4	15.38	12	23.08
มี	18	69.23	22	84.62	40	76.92
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (<math>\bar{x} = 3.98</math>, S.D.=1.59, Max =9, Min =1)</b>						
1-2 คน	20	76.90	21	80.80	41	78.85
3-4 คน	6	23.10	4	15.40	10	19.23
$\geq 4$ คน	0	0	1	3.80	1	1.92
<b>จำนวนแรงงาน (<math>\bar{x} = 2.53</math>, S.D.=1.99, Max= 5, Min=1)</b>						
1-2 คน	2	7.70	6	23.10	8	15.38
3-4 คน	13	50.00	13	50.00	26	50.00
$\geq 4$ คน	11	42.30	7	26.90	18	34.62
<b>ประสบการณ์ในการปลูกมะม่วง (<math>\bar{x} = 21.30</math>, S.D.= 13.01, Max =50, Min =2)</b>						
$\leq 20$ ปี	12	46.20	22	84.60	34	65.38
21-40 ปี	13	50.00	3	11.50	16	30.77
$\geq 40$ ปี	1	3.80	1	3.80	2	3.85
<b>การถือครองที่ดินสวนมะม่วง</b>						
เป็นของตัวเอง	15	57.70	16	61.50	31	59.60
เช่า	6	23.10	6	23.10	12	23.10
เป็นของตัวเองและเช่า	5	19.20	4	15.40	9	17.30
<b>ระยะห่างการปลูกมะม่วง</b>						
ระยะห่าง 6 x 6	6	23.10	4	15.40	10	19.20
ระยะห่าง 4 x 4	10	38.50	11	42.30	21	40.40
ระยะห่าง 3 x 3	10	38.50	11	42.30	21	40.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสังคต		กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสังคต		รวม	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>จำนวนต้นมะม่วงที่ปลูก</b> ( $\bar{x} = 40$ , S.D.= 0.19, Max = 50, Min = 30)						
จำนวนต้น 30 ต้น/ไร่	1	3.80	-	-	1	1.90
จำนวนต้น 40 ต้น/ไร่	25	96.20	25	96.20	50	96.20
จำนวนต้น 50 ต้น/ไร่	-	-	1	3.80	1	1.90
<b>พื้นที่ในการปลูกมะม่วง</b> ( $\bar{x} = 19.88$ , S.D.= 18.33, Max = 50, Min = 2)						
$\leq 10$ ไร่	9	34.62	13	50.00	22	42.31
11- 20 ไร่	8	30.77	6	23.08	14	26.92
21-40 ไร่	4	15.38	6	23.08	10	19.23
$\geq 40$ ไร่	5	19.23	1	3.85	6	11.54
<b>สภาพพื้นที่สวนมะม่วง</b>						
ที่ราบ	17	65.40	10	38.50	27	51.90
ที่ดอน	4	15.40	2	7.70	6	11.50
ร่องสวน	5	19.20	14	53.80	19	36.50
<b>การขยายพันธุ์มะม่วง</b>						
เพื่อปลูกในสวน	24	92.30	25	96.20	49	94.20
เพื่อปลูกในสวนและการค้า	2	7.70	1	3.80	3	5.80
<b>แหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตมะม่วง</b>						
น้ำบ่อ และร่องสวน	8	30.80	14	53.80	22	42.30
น้ำคลอง	18	69.20	12	46.20	30	57.70
<b>วิธีการให้น้ำ</b>						
ปล่อยน้ำเข้าร่อง	10	38.50	11	42.30	21	40.40
ปั้มน้ำ	16	61.50	15	57.70	31	59.60
<b>การอบรมการทำปุ๋ยสังคต</b> ( $\bar{x} = 1.06$ , S.D.= 1.09 Max = 8, Min = 0)						
1 ครั้ง/ปี	14	53.85	23	88.46	37	71.15
$\geq 1$ ครั้ง/ปี	12	46.15	3	11.54	15	28.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสังคต		กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสังคต		รวม	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>การติดต่อเจ้าหน้าที่ (<math>\bar{x} = 2.13</math>, S.D.=1.32, Max = 9, Min =0)</b>						
1 – 2 ครั้ง/ปี	16	61.54	14	53.85	30	57.69
$\geq 2$ ครั้ง/ปี	10	38.46	12	46.15	22	42.31
<b>รายได้จากการทำสวนมะม่วง (<math>\bar{x} = 158,146.40</math>, S.D.= 1.53, Max = 737,575, Min = 15,055)</b>						
$\leq 50,000$ บาท/ปี	6	23.10	18	30.80	24	46.20
50,001-100,000 บาท/ปี	4	15.40	4	34.60	8	15.40
100,001-150,000 บาท/ปี	5	19.20	-	-	5	9.60
$\geq 150,001$ บาท/ปี	11	42.30	4	34.60	15	28.80
<b>รายได้นอกเหนือจากการสวนมะม่วง (<math>\bar{x} = 115,115.40</math>, S.D.= 3.46, Max = 2414,000, Min = 0)</b>						
$\leq 50,000$ บาท/ปี	15	57.70	8	30.77	23	44.20
50,001-100,000 บาท/ปี	7	26.90	6	23.08	13	25.00
100,001-150,000 บาท/ปี	-	-	3	11.54	3	5.80
$\geq 150,001$ บาท/ปี	4	15.40	9	34.62	13	25.00
<b>แหล่งการจัดจำหน่ายมะม่วง</b>						
จำหน่ายเอง	23	67.70	15	46.90	38	56.70
สหกรณ์การเกษตร	-	-	14	43.80	14	20.90
วิสาหกิจชุมชน	-	-	-	-	-	-
สหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วง	1	2.90	1	3.10	2	3.00
ออนไลน์	3	8.60	1	3.10	4	6.00
ส่งพ่อค้าคนกลาง	8	22.90	1	3.10	9	13.40
<b>แหล่งเงินทุนในการทำสวนมะม่วง</b>						
ของตนเอง	23	88.50	23	88.50	46	88.50
กู้	1	3.80	-	-	1	1.90
ของตนเอง และกู้	2	7.70	3	11.50	5	9.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด		กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		รวม	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
<b>ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดจากแหล่งใดบ้าง</b>						
วิทยุ	5	10.90	12	25.50	17	18.30
โทรทัศน์	6	13.00	2	4.30	8	8.60
หนังสือพิมพ์/วารสาร/สิ่งพิมพ์	1	2.20	1	2.10	2	2.20
อินเทอร์เน็ต	16	34.80	-	-	16	17.20
ญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน	-	-	13	27.70	13	14.00
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	13	28.30	2	4.30	15	16.10
อาสาสมัครเกษตร	-	-	17	36.20	17	18.30
การฝึกอบรมของหน่วยงานภาครัฐ	5	10.90	-	-	5	5.40

#### 4.2 ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

จากการวิเคราะห์พบว่า ในภาพรวมของเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 8.56$ ) โดยมีคะแนนความรู้สูงสุด 11 คะแนน ต่ำสุด 4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวน และร้อยละของความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ประเด็นการวัดความรู้	คำตอบ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด		กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด	
		ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
<b>ภาพรวมความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด</b>					
<b>(<math>\bar{x} = 8.56</math>) (S.D = 1.67) (Max = 11) (Min = 4)</b>				<b>ระดับความรู้มาก</b>	
1. ท่านสามารถตรวจสอบชุดดิน ผ่านแผนที่	ถูก	26 (100)	0 (0.0)	24 (92.31)	2 (7.69)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ประเด็นการวัดความรู้	คำตอบ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด		กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด	
		ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
2. ท่านสามารถตรวจสอบชุดดินด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ของกรมส่งเสริมการเกษตร	ถูก	22 (84.62)	4 (15.38)	20 (76.92)	6 (23.08)
3. ท่านต้องเก็บตัวอย่างดินใต้ทรงพุ่มจำนวน 3 จุด	ถูก	19 (73.08)	7 (26.92)	18 (69.23)	8 (30.77)
4. ท่านต้องเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร	ถูก	22 (84.62)	4 (15.38)	18 (69.23)	8 (30.77)
5. ท่านต้องทำการตากและบดตัวอย่างดินก่อนการวิเคราะห์	ถูก	26 (100)	0 (0.0)	21 (80.77)	5 (19.23)
6. ท่านต้องทำการตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการเท่านั้น	ผิด	19 (73.08)	7 (26.92)	3 (11.54)	23 (88.46)
7. ท่านสามารถตรวจวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดวิเคราะห์ดินแบบรวดเร็ว	ถูก	26 (100)	0 (0.0)	19 (73.08)	7 (26.92)
8. ท่านต้องผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำก่อนการนำไปใช้	ถูก	21 (80.77)	5 (19.23)	19 (73.08)	7 (26.92)
9. ท่านไม่จำเป็นต้องใช้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดในการผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำ	ผิด	19 (73.08)	7 (26.92)	2 (7.69)	24 (92.31)
10. ท่านสามารถใช้ปุ๋ยที่มีขายตามท้องตลาดในการผสมแทนแม่ปุ๋ย	ถูก	21 (80.77)	5 (19.23)	4 (15.38)	22 (84.62)
11. ท่านต้องใช้ปุ๋ยเคมีหลังผสมแล้ว หมดภายใน 30 วัน	ถูก	23 (88.46)	3 (11.54)	16 (61.54)	10 (38.46)
12. ท่านไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยตามรอบการผลิตตามโปรแกรมคำแนะนำ	ผิด	5 (19.23)	21 (80.77)	6 (23.08)	20 (76.92)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ทักษะคติต่อเทคโนโลยีปัญญาสังัดของเกษตรกร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทักษะคติ พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรมีทักษะคติมากต่อเทคโนโลยีปัญญาสังัดในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.23$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าไม่มีข้อใดที่เกษตรกรมีทักษะคติในเชิงลบ ส่วนใหญ่มีทักษะคติในเชิงบวกทั้งหมด คือ (1) การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีลดลง ( $\bar{x} = 4.25$ ) (2) การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อปุ๋ยผสมสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด ( $\bar{x} = 3.88$ ) (3) การใช้ปัญญาสังัดทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีแบบเดิมแต่ลดต้นทุนได้มากกว่า ( $\bar{x} = 4.15$ ) (4) การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดไม่ยุ่งยาก เกษตรกรทั่วไปสามารถเข้าถึงและใช้ได้ ( $\bar{x} = 4.00$ ) (5) เทคโนโลยีปัญญาสังัดสำหรับมะม่วงควรรได้รับการส่งเสริมเพิ่มมากขึ้นในทุกพื้นที่ ( $\bar{x} = 4.33$ ) และ (6) การเก็บตัวอย่างดินมีความเข้าใจและปฏิบัติได้ไม่ยาก ( $\bar{x} = 4.40$ ) (7) การตรวจวิเคราะห์ดินสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ไม่ยาก ( $\bar{x} = 4.27$ ) (8) สามารถนำคำแนะนำจากผลการวิเคราะห์ดินไปปฏิบัติ การผสมปุ๋ยใช้เอง ( $\bar{x} = 4.10$ ) (9) มีความเชื่อมั่นว่าเทคโนโลยีนี้จะสามารถลดต้นทุน ( $\bar{x} = 4.50$ ) และ (10) ใช้เทคโนโลยีนี้แล้วจะรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ( $\bar{x} = 4.46$ ) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ทักษะคติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงต่อเทคโนโลยีปัญญาสังัด

รายการ	กลุ่มใช้ปัญญาสังัด			กลุ่มไม่ใช้ปัญญาสังัด			รวม		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
<b>ภาพรวมทักษะคติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงต่อเทคโนโลยีปัญญาสังัด</b>									
<b>(<math>\bar{x} = 4.23</math>) (S.D. = 0.47) (Max = 5) (Min = 3)</b>							<b>ทักษะคิตระดับมาก</b>		
1. การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีลดลง	4.62	0.57	มาก	3.88	0.86	มาก	4.25	0.81	มาก
2. การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อปุ๋ยผสมสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด	4.08	0.80	มาก	3.69	0.79	มาก	3.88	0.81	มาก
3. การใช้ปัญญาสังัดทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีแบบเดิมแต่ลดต้นทุนได้มากกว่า	4.50	0.65	มาก	3.81	0.90	มาก	4.15	0.85	มาก
4. การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดไม่ยุ่งยาก เกษตรกรทั่วไปสามารถเข้าถึงและใช้ได้	4.35	0.69	มาก	3.65	0.69	ปานกลาง	4.00	0.77	มาก

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด			กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด			รวม		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
5. เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดสำหรับมะม่วงควรได้รับการส่งเสริมเพิ่มมากขึ้นในทุกพื้นที่	4.58	0.58	มาก	4.08	0.80	มาก	4.33	0.73	มาก
6. การเก็บตัวอย่างดินมีความเข้าใจและปฏิบัติได้ไม่ยาก	4.65	0.63	มาก	4.15	0.61	มาก	4.40	0.66	มาก
7. การตรวจวิเคราะห์ดินสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ไม่ยาก	4.35	0.63	มาก	4.19	0.63	มาก	4.27	0.63	มาก
8. สามารถนำคำแนะนำจากผลการวิเคราะห์ดินไปปฏิบัติ การผสมปุ๋ยใช้เอง	4.19	0.85	มาก	4.00	0.85	มาก	4.10	0.85	มาก
9. มีความเชื่อมั่นว่าเทคโนโลยีนี้จะสามารถลดต้นทุนได้	4.81	0.40	มาก	4.19	0.80	มาก	4.50	0.70	มาก
10. ใช้เทคโนโลยีนี้แล้วจะรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน	4.77	0.51	มาก	4.15	0.78	มาก	4.46	0.73	มาก

#### 4.4 การยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการยอมรับ พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรมีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 12.73$ ) โดยมีคะแนนสูงสุด 20 คะแนน คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

ประเด็นการวัดการยอมรับ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด			กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		
	ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)

ภาพรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

( $\bar{x} = 12.73$ ) (S.D = 6.25) (Max = 20) (Min = 4)

การยอมรับปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ประเด็นการวัดการยอมรับ	กลุ่มใช้ปุ๋ยสั่งตัด			กลุ่มไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด		
	ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)
1. ท่านทำการตรวจสอบชุดดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่	22 (84.62)		4 (15.38)	8 (30.77)		18 (69.23)
2. ท่านทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่	20 (76.92)		6 (23.08)	8 (30.77)		18 (69.23)
3. ท่านทำความสะอาดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้ ก่อนการเก็บตัวอย่างดินหรือไม่	21 (80.77)		5 (19.23)	8 (30.77)		18 (69.23)
4. ท่านทำการตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่						
5. ท่านทำการตรวจวิเคราะห์ดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่						
6. ท่านผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำก่อนนำไปใช้หรือไม่	25 (96.15)		1 (3.85)	0 (0.0)	26 (100)	
7. ท่านใช้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดในการผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำหรือไม่	25 (96.15)		1 (3.85)	0 (0.0)	26 (100)	
8. ท่านใช้ปุ๋ยที่มีขายตามท้องตลาดในการผสมแทนแม่ปุ๋ยหรือไม่	17 (65.38)		9 (34.62)	0 (0.0)	26 (100)	
9. ท่านใช้ปุ๋ยเคมีหลังผสมแล้วหมดใน 30 วันหรือไม่	25 (96.15)		1 (3.85)	0 (0.0)	26 (100)	
10. ท่านใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ต่อรอบการผลิตตามโปรแกรมคำแนะนำหรือไม่	23 (88.46)		3 (11.54)	0 (0.0)	26 (100)	

#### 4.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

การทดสอบสมมติฐานเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (Binary logistic regression) จากตารางที่ 4.5 พบว่าจากตัวแปรทั้งหมด 13 ตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเพียง 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีயு่ยั้งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีயு่ยั้งตัด (X12) และทัศนคติต่อแนวทางการปฏิบัติเทคโนโลยีயு่ยั้งตัด (X13) มีค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวก โดยทัศนคติต่อแนวทางการปฏิบัติเทคโนโลยีயு่ยั้งตัด [Exp(B)= 707197.552] และ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีயு่ยั้งตัด [Exp(B)= 10.213] กล่าวคือว่าปัจจัยทั้งสองนี้ไปช่วยเพิ่มโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีயு่ยั้งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเพิ่มมากขึ้น

**ตารางที่ 4.5** ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีயு่ยั้งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ยอมรับ (Y=1) และไม่ยอมรับ (Y=0) เทคโนโลยีயு่ยั้งตัด

ปัจจัย	B	S.E.	Wald	df	p-value	Exp(B)
เพศ (X1)	4.828	2.689	3.224	1	.073	124.978
อายุ (X2)	.108	.135	.638	1	.425	1.114
ระดับการศึกษา (X3)	-.130	.244	.287	1	.592	.878
ประสบการณ์การในการทำสวนมะม่วง (X4)	-.042	.087	.236	1	.627	.959
การติดต่อกับเจ้าหน้าที่เกษตร (X5)	-.198	.925	.046	1	.831	1.219
ประสบการณ์ในการฝึกอบรม (X6)	-8.520	4.789	3.165	1	.075	.000
สถานภาพทางสังคม (X7)	.947	2.663	.127	1	.722	2.579
จำนวนแรงงานในครัวเรือน (X8)	1.314	.741	3.148	1	.076	3.722
ขนาดพื้นที่ปลูกมะม่วง (X9)	-.046	.056	.696	1	.404	.955
ค่าใช้จ่ายในการทำสวนมะม่วง (บาท/ไร่) (X10)	-.001	.001	2.445	1	.118	.999
รายได้จากการจำหน่ายผลผลิต (บาท/ไร่) (X11)	.000	.000	.268	1	.605	1.000
ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีயு่ยั้งตัด (X12)	2.324	1.141	4.146	1	.042*	10.213
ทัศนคติต่อแนวทางการปฏิบัติเทคโนโลยีயு่ยั้งตัด (X13)	13.469	6.603	4.161	1	.041*	707197.552
ค่าคงที่ (Constant)	-73.792	36.247	4.145	1	.042*	.000

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (Model Summary) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เท่ากับร้อยละ 62.10 (Cox & Snell) และร้อยละ 82.90 (Nagelkerke) กล่าวคือ สมการถดถอยโลจิสติกสามารถอธิบายความผันแปรได้ถูกต้องร้อยละ 82.90 (Nagelkerke) (ตารางที่ 4.6) และจากการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลโดยวิธีของ Hosmer and Lemeshow พบว่าค่าไควสแควร์เท่ากับ 1.339 และ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 4.7) แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสม (อรรถัย เจริญสิทธิ์. 2560) และสามารถทำนายกลุ่มเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดได้ถูกต้อง ร้อยละ 88.50 และเกษตรกรที่ไม่ยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดได้ถูกต้องร้อยละ 88.50 เช่นเดียวกัน เมื่อพิจารณาในภาพรวมสมการโลจิสติกสามารถทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 88.50 (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.6 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (Model Summary)

Step	-2Log Likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	21.567	0.621	0.829

ตารางที่ 4.7 การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Hosmer and Lemeshow Test)

Step	Chi-square	df	p-value
1	1.339	8	0.995

ตารางที่ 4.8 ความถูกต้องของสมการการทำนายการยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีการปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

กลุ่มตัวอย่าง	ผลการทำนาย		
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	% ความถูกต้อง
ยอมรับ	23	3	88.50
ไม่ยอมรับ	3	23	88.50
รวม			88.50

## 4.6 ต้นทุน ผลตอบแทนในการผลิตมะม่วงของเกษตรกร

### 4.6.1 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปลูกสั่งตัด

ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีปลูกสั่งตัด มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งหมดไร่ละ 2,582.04 บาท คิดเป็นร้อยละ 79.52 หรือเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 1,338.35 บาท คิดเป็นร้อยละ 41.22 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 1,243.69 บาท คิดเป็นร้อยละ 38.30 ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ต้นทุนค่าแรงงานและต้นทุนค่าปัจจัยการผลิต โดยมีต้นทุนค่าแรงงานทั้งหมด 1,757.09 บาท คิดเป็นร้อยละ 54.11 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 527.27 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.24 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 1,229.82 บาท คิดเป็นร้อยละ 37.88 โดยต้นทุนค่าแรงงานประกอบด้วย ค่าตัดแต่งกิ่งมีต้นทุนมากที่สุดไร่ละ 580.80 บาท คิดเป็นร้อยละ 17.89 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 148.19 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.56 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 432.61 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.32 ค่าปลูกมะม่วงไร่ละ 304.32 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.37 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 197.27 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.08 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 107.05 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.30 ค่ากำจัดศัตรูพืช นีดอร์โมนไร่ละ 214.21 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.60 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 13.29 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.41 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 200.92 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.19 ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวไร่ละ 209.53 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.45 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 51.71 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.62 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 156.82 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.83 ค่ากำจัดวัชพืชไร่ละ 177.33 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.46 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 11.92 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.37 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 165.40 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.09 ค่าแรงงานใส่ปุ๋ยไร่ละ 169.67 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.23 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 15.98 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.49 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 153.69 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.73 ค่าเตรียมดินเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดไร่ละ 73.43 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.26 และค่าแรงงานคัดขนาดไร่ละ 27.80 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.86 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 14.48 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.45 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 13.32 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.41

มีต้นทุนค่าปัจจัยการผลิตเฉลี่ย ทั้งหมด 824.96 บาท คิดเป็นร้อยละ 25.41 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 811.08 บาท คิดเป็นร้อยละ 24.98 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 13.88 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.43 โดยต้นทุนค่าปัจจัยการผลิตประกอบด้วย ค่ากิ่งพันธุ์มีต้นทุนสูงสุด ไร่ละ 51.91 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.60 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 38.04 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.17 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 13.88 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.43

ค่าปัจจัยการผลิตที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าแม่ปลูกสั่งตัด ไร่ละ 312.20 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.62 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช/ศัตรูพืช/ฮอร์โมน ไร่ละ 216.85 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.68 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงไร่ละ

147.42 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.54 ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ไร่ละ 94.60 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.91 และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ไร่ละ 1.98 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.06

มีต้นทุนคงที่เฉลี่ยไร่ละ 664.94 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.48 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 8.39 บาทคิดเป็นร้อยละ 0.26 เป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 656.56 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.22 ต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ต้นทุนที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าภาษีที่ดินที่เฉลี่ยไร่ละ 3.24 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.10 ค่าเช่าที่ดินที่เฉลี่ยไร่ละ 5.14 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.16 ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 626.09 บาท คิดเป็นร้อยละ 19.28 และค่าเสื่อมเครื่องมือโดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรงซึ่งค่าเสื่อมเครื่องมือเฉลี่ย ไร่ละ 30.47 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.94

ทั้งนี้ มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 3,246.98 บาท มีผลตอบแทนต่อไร่เฉลี่ย 11,118.49 บาท มีผลตอบแทนสุทธิต่อไร่เฉลี่ย 7,871.51 บาท มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 755.83 กิโลกรัม ราคาที่ขายได้เฉลี่ย กิโลกรัมละ 14.71 ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปลูกปีเพาะปลูก 2563/64

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ
<b>1. ต้นทุนผันแปร</b>	<b>1,338.35</b>	<b>41.22</b>	<b>1,243.69</b>	<b>38.30</b>	<b>2,582.04</b>	<b>79.52</b>
<b>1.1 ค่าแรงงาน</b>	<b>527.27</b>	<b>16.24</b>	<b>1,229.82</b>	<b>37.88</b>	<b>1,757.09</b>	<b>54.11</b>
ค่าเตรียมดิน	73.43	2.26	-	-	73.43	2.26
ค่าปลูกมะม่วง	197.27	6.08	107.05	3.30	304.32	9.37
ค่ากำจัดวัชพืช	11.92	0.37	165.40	5.09	177.33	5.46
ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย	15.98	0.49	153.69	4.73	169.67	5.23
ค่ากำจัดศัตรูพืช นีคอสอร์ โมน	13.29	0.41	200.92	6.19	214.21	6.60
ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว	51.71	1.62	156.82	4.83	209.53	6.45
ค่าแรงงานคัดขนาด	14.48	0.45	13.32	0.41	27.80	0.86
ค่าตัดแต่งกิ่ง	148.19	4.56	432.61	13.32	580.80	17.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ
<b>1.2 ค่าปัจจัยการผลิต</b>	<b>811.08</b>	<b>24.98</b>	<b>13.88</b>	<b>0.43</b>	<b>824.96</b>	<b>25.41</b>
ค่ากึ่งพันธุ์	38.04	1.17	13.88	0.43	51.91	1.60
ค่าปุ๋ยอินทรีย์	94.60	2.91	-	-	94.60	2.91
ค่าปุ๋ยเคมี	-	-	-	-	-	-
ค่าแม่ปุ๋ยสั่งตัด	312.20	9.62	-	-	312.20	9.62
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช/ ศัตรูพืช/ฮอร์โมน	216.85	6.68	-	-	216.85	6.68
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	147.42	4.54	-	-	147.42	4.54
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1.98	0.06	-	-	1.98	0.06
<b>2. ต้นทุนคงที่</b>	<b>8.39</b>	<b>0.26</b>	<b>656.56</b>	<b>20.22</b>	<b>664.94</b>	<b>20.48</b>
ค่าภาษีที่ดิน	3.24	0.10	-	-	3.24	0.10
ค่าเช่าที่	5.14	0.16	-	-	5.14	0.16
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	-	-	626.09	19.28	626.09	19.28
ค่าเสื่อมเครื่องมือ	-	-	30.47	0.94	30.47	0.94
<b>3. ต้นทุนรวมทั้งหมด</b>	<b>1,346.73</b>	<b>41.48</b>	<b>1,900.25</b>	<b>58.52</b>	<b>3,246.98</b>	<b>100.00</b>
<b>4. ผลผลิตต่อไร่ (กก.)</b>	<b>755.83</b>					
<b>5. ราคาที่ขายได้ (บาท/กก.)</b>	<b>14.71</b>					
<b>6. ผลตอบแทนต่อไร่ (บาท)</b>	<b>11,118.49</b>					
<b>7. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ (บาท)</b>	<b>7,871.51</b>					

#### 4.6.2 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งหมดไร่ละ 3,669.23 บาท คิดเป็นร้อยละ 83.04 หรือเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 2,950.28 บาท คิดเป็นร้อยละ 66.77 และที่ไม่เป็นเงินสด 718.95 บาท คิดเป็นร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.27 ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ต้นทุนค่าแรงงานและต้นทุนค่าปัจจัยการผลิต โดยมีต้นทุนค่าแรงงานทั้งหมด 1,477.65 บาท คิดเป็นร้อยละ 33.44 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 780.78 บาท คิดเป็นร้อยละ 17.67 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 696.87 บาท คิดเป็นร้อยละ 15.77 โดยต้นทุนค่าแรงงานประกอบด้วย ค่าตัดแต่งกิ่งมีต้นทุนมากที่สุดไร่ละ 305.95 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.92 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 179.26 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.06 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 126.70 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.87 ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวไร่ละ 237.37 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.37 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 123.18 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.79 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 114.19 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.58 ค่าปลูกมะม่วงไร่ละ 232.96 บาท คิดเป็นร้อยละ 5.27 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 86.39 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.96 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 146.57 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.32 ค่ากำจัดศัตรูพืช ฆิซอร์ โมน ไร่ละ 211.98 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.80 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 137.23 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.11 และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 74.75 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.69 ค่าแรงงานใส่ปุ๋ยไร่ละ 127.79 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.79 ต้นทุนที่เป็นเงินสด 69.92 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.58 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 57.87 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.31 ค่าเตรียมดินเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดไร่ละ 121.57 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.75 ค่ากำจัดวัชพืชไร่ละ 123.41 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.79 ที่เป็นเงินสด 40.52 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.92 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 82.90 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.88 และค่าแรงงานคัดขนาดไร่ละ 116.62 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.64 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 22.73 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.51 และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 93.89 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.12

มีต้นทุนคงที่เฉลี่ยไร่ละ 749.51 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.96 เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 11.15 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.25 เป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 738.36 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.71 ต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ต้นทุนที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าภาษีที่ดินที่เฉลี่ยไร่ละ 3.31 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.07 ค่าเช่าที่ดินที่เฉลี่ยไร่ละ 7.84 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.18 ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 658.31 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.09 และค่าเสื่อมเครื่องมือโดยคิดค่าเสื่อมราคาตามหลักการคิดแบบเส้นตรงซึ่งค่าเสื่อมเครื่องมือเฉลี่ย ไร่ละ 80.05 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.81

ทั้งนี้ มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 4,418.74 บาท มีผลตอบแทนต่อไร่เฉลี่ย 9,904.63 บาท มีผลตอบแทนสุทธิต่อไร่เฉลี่ย 5,485.89 มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 745.10 กิโลกรัม ราคาที่ขายได้ เฉลี่ย กิโลกรัมละ 13.29 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปลูกปีเพาะปลูก 2563/64

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ
<b>1. ต้นทุนผันแปร</b>	<b>2,950.28</b>	<b>66.77</b>	<b>718.95</b>	<b>16.27</b>	<b>3,669.23</b>	<b>83.04</b>
<b>1.1 ค่าแรงงาน</b>	<b>780.78</b>	<b>17.67</b>	<b>696.87</b>	<b>15.77</b>	<b>1,477.65</b>	<b>33.44</b>
ค่าเตรียมดิน	121.57	2.75	-	-	121.57	2.75
ค่าปลูกมะม่วง	86.39	1.96	146.57	3.32	232.96	5.27
ค่ากำจัดวัชพืช	40.52	0.92	82.90	1.88	123.41	2.79
ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย	69.92	1.58	57.87	1.31	127.79	2.89
ค่ากำจัดศัตรูพืช นีคอสอร์โมน	137.23	3.11	74.75	1.69	211.98	4.80
ค่าแรงงานเกี่ยวเกี่ยว	123.18	2.79	114.19	2.58	237.37	5.37
ค่าแรงงานคัดขนาด	22.73	0.51	93.89	2.12	116.62	2.64
ค่าตัดแต่งกิ่ง	179.26	4.06	126.70	2.87	305.95	6.92
<b>1.2 ค่าปัจจัยการผลิต</b>	<b>2,169.50</b>	<b>49.10</b>	<b>22.09</b>	<b>0.50</b>	<b>2,191.58</b>	<b>49.60</b>
ค่ากิ่งพันธุ์	28.48	0.64	22.09	0.50	50.57	1.14
ค่าปุ๋ยอินทรีย์	118.76	2.69	-	-	118.76	2.69
ค่าปุ๋ยเคมี	1,426.79	32.29	-	-	1,426.79	32.29
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช/ศัตรูพืช/ สอร์โมน	467.81	10.59	-	-	467.81	10.59
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	125.73	2.85	-	-	125.73	2.85
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1.92	0.04	-	-	1.92	0.04
<b>2. ต้นทุนคงที่</b>	<b>11.15</b>	<b>0.25</b>	<b>738.36</b>	<b>16.71</b>	<b>749.51</b>	<b>16.96</b>
ค่าภาษีที่ดิน	3.31	0.07	-	-	3.31	0.07
ค่าเช่าที่	7.84	0.18	-	-	7.84	0.18
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	-	-	658.31	14.90	658.31	14.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด		ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด		ต้นทุนรวม	
	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ
ค่าเสื่อมเครื่องมือ	-	-	80.05	1.81	80.05	1.81
<b>3. ต้นทุนรวมทั้งหมด</b>	<b>2,961.43</b>	<b>67.02</b>	<b>1,457.31</b>	<b>32.98</b>	<b>4,418.74</b>	<b>100.00</b>
<b>4. ผลผลิตต่อไร่ (กก.)</b>	<b>745.10</b>					
<b>5. ราคาที่ขายได้ (บาท/กก.)</b>	<b>13.29</b>					
<b>6. ผลตอบแทนต่อไร่ (บาท)</b>	<b>9,904.63</b>					
<b>7. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ (บาท)</b>	<b>5,485.89</b>					

#### 4.6.3 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

จากการศึกษา พบว่า ต้นทุนการผลิตทั้งหมดของการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีต้นทุนผันแปรรวม 2,582.04 บาท ต้นทุนคงที่รวม 669.94 บาท เกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีต้นทุนผันแปรรวม 3,669.23 บาท ต้นทุนคงที่ 749.51 บาท ในส่วนของต้นทุนการผลิตมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีต้นทุนผันแปรได้แก่ค่าแรงงานในการปลูกมะม่วงสูงที่สุดและสูงกว่าการผลิตมะม่วงแบบไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ส่วนค่าปัจจัยการผลิตมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีต้นทุนคงที่ได้แก่ค่าปุ๋ยเคมีที่เป็นแม่ปุ๋ยสั่งตัดต่ำกว่าการผลิตมะม่วงแบบไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ซึ่งมีต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี 1,426.79 บาท ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดช่วยลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

เมื่อนำต้นทุนในการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มาเปรียบเทียบกัน พบว่าค่าแรงงานคัดขนาด ค่าตัดแต่งกิ่ง ค่าปัจจัยการผลิต ค่าปุ๋ยเคมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าแม่ปุ๋ยสั่งตัด ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช/ศัตรูพืช/ฮอร์โมน ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนที่ไม่แตกต่างกันได้แก่ ค่าแรงงานเตรียมดิน ค่าปลูกมะม่วง ค่ากำจัดวัชพืช ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย ค่ากำจัดศัตรูพืช ฉีดฮอร์โมน ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว ค่ากิ่งพันธุ์ ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมเครื่องมือ ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ปีเพาะปลูก 2563/2564

หน่วย: บาทต่อไร่

ต้นทุน	กลุ่มใช้ ปุ๋ยสั่งตัด	กลุ่มไม่ใช้ ปุ๋ยสั่งตัด	t-test	P-value
<b>1. ต้นทุนผันแปร</b>	<b>2,582.04</b>	<b>3,669.23</b>	1.618	.112
1.1 ค่าแรงงาน	1,757.09	1,477.65	1.004	.320
ค่าเตรียมดิน	73.43	121.57	.647	.521
ค่าปลูกมะม่วง	304.32	232.96	1.423	.161
ค่ากำจัดวัชพืช	177.33	123.41	1.285	.205
ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย	169.67	127.79	.883	.381
ค่ากำจัดศัตรูพืช นีค สอร์โมน	214.21	211.98	.030	.976
ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว	209.53	237.37	.637	.527
ค่าแรงงานคัดขนาด	27.80	116.62	3.493**	.001
ค่าตัดแต่งกิ่ง	580.80	305.95	3.224**	.002
<b>1.2 ค่าปัจจัยการผลิต</b>	<b>824.96</b>	<b>2,191.58</b>	<b>2.957**</b>	<b>.006</b>
ค่ากิ่งพันธุ์	51.91	50.57	.161	.873
ค่าปุ๋ยอินทรีย์	94.60	118.76	.248	.805
ค่าปุ๋ยเคมี (ค่าแม่ปุ๋ย)	-	1,426.79	3.698**	.001
ค่าแม่ปุ๋ยสั่งตัด	312.20	-	2.714*	.012
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช/ศัตรูพืช/สอร์โมน	216.85	467.81	2.064*	.044
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	147.42	125.73	.295	.769
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1.98	1.92	.024	.981
<b>2. ต้นทุนคงที่</b>	<b>664.94</b>	<b>749.51</b>	.404	.688
ค่าภาษีที่ดิน	3.24	3.31	.186	.854
ค่าเช่าที่ดิน	5.14	7.84	.293	.778
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	626.09	658.31	.454	.653
ค่าเสื่อมเครื่องมือ	30.47	80.05	.607	.553

\*p < .05, \*\* p < .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.4 เปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด พบว่าเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีผลตอบแทน ต่อไร่ 11,118.49 บาท มีผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่ 9,761.02 บาท ต้นทุนเงินสดต่อไร่ 1,357.47 บาท มีกำไรสุทธิต่อไร่ 7,871.51 บาท มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 755.83 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 14.71 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มีผลตอบแทนจากการปลูกมะม่วงต่อไร่ 9,904.63 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่ 6,939.57 บาท ต้นทุนเงินสดต่อไร่ 2,965.07 บาท กำไรสุทธิต่อไร่ 5,485.89 บาท มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 745.10 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 13.29 บาทต่อกิโลกรัม

เมื่อนำต้นทุน ผลตอบแทนในการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มาเปรียบเทียบกัน พบว่า ต้นทุนเงินสด ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด และกำไรสุทธิ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 0.05 ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ปีเพาะปลูก 2562/63

หน่วย: บาทต่อไร่

ต้นทุน	กลุ่มใช้ ปุ๋ยสั่งตัด	กลุ่มไม่ใช้ ปุ๋ยสั่งตัด	t-test	P-value
ต้นทุนทั้งหมด	3,246.98	4,418.74	1.638	.108
ต้นทุนผันแปร	2,582.04	3,669.23	1.618	.112
ต้นทุนคงที่	664.94	749.51	.404	.688
ต้นทุนเงินสด	1,357.47	2,965.07	2.387*	.023
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด	9,761.02	6,939.57	3.087**	.003
ผลผลิต	755.83	745.10	.238	.813
ราคาผลผลิต	14.71	13.29	1.059	.295
ผลตอบแทนทั้งหมด	11,118.49	9,904.63	1.070	.290
กำไรสุทธิ	7,871.51	5,485.89	2.609 *	.012

\*p < .05, \*\* p < .01

#### 4.7 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกร

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นตัวแทนเกษตรกรใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นชุดดินมหาโพธิ ชุดดินดอนไร่ และชุดดินฉะเชิงเทรา ชุดดินละ 3 คน รวม 9 คน พันธุ์มะม่วงที่ใช้ปลูก ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้เขียว เสวย แรด ขายตึก โชคอนันต์ และมันเดือนเก้า การสัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็นเกี่ยวกับความรู้ ทักษะคิด และการยอมรับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ผลการศึกษาสรุปได้ ดังนี้

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตมะม่วง ที่ขึ้นทะเบียนให้กับสำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 9 คน พบว่า การตอบสัมภาษณ์ในทุก ๆ ประเด็น มีการคล้ายคลึงกัน และความคิดเห็นที่ไม่มีความแตกต่างกัน ทุก ๆ พื้นที่การเพาะปลูกมะม่วง ซึ่งจากมีการเพาะปลูกและมีปริมาณการผลิตมะม่วงจำนวนมาก ช่วงปี 2554 เริ่มมีปริมาณการผลิตลดลง เนื่องจากเกิดอุทกภัยทำให้สวนมะม่วงของเกษตรกรเสียหายเป็นวงกว้าง เกษตรกรบางรายปรับเปลี่ยนสวนมะม่วงทำอาชีพอื่น ๆ ทดแทน ปรับพื้นที่สวนเป็นบ่อเลี้ยงกุ้ง การปลูกมะม่วงบริเวณใกล้เคียงต้องเฝ้าระวังการดูแลรักษา มะม่วงเป็นอย่างดี เพราะเกรงว่าจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตมะม่วงไม่ได้คุณภาพและปริมาณตามความต้องการ และต้นทุนสูงขึ้น

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการเก็บตัวอย่างดินมาตรวจวิเคราะห์ก่อนการผลิตมะม่วง ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดต้นทุนการผลิตจากใช้ปุ๋ยสูง และได้ปุ๋ยในปริมาณที่ต้องการตามคำแนะนำของรุ่น พ่อ แม่ รวมถึงไม่ได้รับการอบรมทางด้านการเกษตรในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั่วไป ขาดการพัฒนาตัวเองในเรื่องการผลิตมะม่วงตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตมะม่วงสูงมาก กำไรจากการจำหน่ายน้อยตามลำดับ เนื่องจากปริมาณการผลิตมะม่วงมีแนวโน้มลดลง และราคาปุ๋ยก็สูงขึ้น

เริ่มมีโครงการอบรมการลดต้นทุนการผลิตมะม่วงด้วยเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด จึงได้เข้าร่วมโครงการเพื่อทราบถึงกระบวนการและวิธีการลดต้นทุนการผลิตมะม่วง พบว่าขั้นตอนการทำปุ๋ยสั่งตัดมีอยู่ 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ต้องรู้ชุดดินในพื้นที่ที่เพาะปลูก สภาพแวดล้อม อากาศ (2) ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ และวิธีการตรวจ ค่าธาตุอาหารในดิน (NPK) และ (3) การอ่านคู่มือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และโปรแกรมวิเคราะห์ค่าธาตุอาหารในดิน หลังจากผ่านการอบรมและการปฏิบัติการเก็บดินตัวอย่างจากพื้นที่จริงของตนเอง และทำตามขั้นตอนเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดทุกขั้นตอน และได้ผลการวิเคราะห์ค่าดิน ทำให้ทราบปริมาณการใช้ปุ๋ยในสวนมะม่วง ในแต่ละพื้นที่ จะใช้ในปริมาณที่แตกต่างกัน บางพื้นที่ใช้ปริมาณน้อย บางพื้นที่ใส่ปริมาณมาก ถึงจะใช้ปริมาณที่มาก แต่ก็ยังใช้น้อยกว่าเดิมที่ยังไม่มีการวิเคราะห์ดิน ช่วงแรก ทำการทดลองใช้ ครั้งละ 1-2 ไร่

พบว่า แปลงที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ มีต้นทุนลดลง และปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์มาใช้ในการผลิตมะม่วงทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง และทำการขยายพื้นที่การผลิตมะม่วง ปรับปรุงกระบวนการผลิตมะม่วงและวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่าการใส่ปุ๋ยด้วยวิธีเดิมมีต้นทุนการผลิต 75.55 บาทต่อต้น สำหรับการใส่ปุ๋ยด้วยวิธีเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์มีต้นทุนการผลิต 34.78 บาทต่อต้น มีต้นทุนลดลงคิดร้อยละ 46.03 และมีผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.35

ด้านความรู้ของเกษตรกร หลังจากผ่านการอบรมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ ทำให้เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น การอบรมบ่อยครั้งจะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจดีขึ้น

ด้านทัศนคติของเกษตรกร หลังจากได้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์สำหรับการผลิตมะม่วงโดยนำไปปฏิบัติจริง ส่งผลให้ได้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ และต้นทุนการผลิตลดลง เกษตรกรจึงมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์

ด้านการยอมรับ หลังจากได้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ เกษตรกรสามารถตรวจชุดดิน เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ตรวจค่าธาตุอาหารในดิน และอ่านคู่มือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ด้วยตัวเอง ส่งผลให้ลดต้นทุนการผลิตมะม่วง และปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น จึงเกิดการยอมรับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีปลูกฝังตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปลูกฝังตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง และเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีปลูกฝังตัด ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรที่ลงทะเบียนเกษตรกรปลูกมะม่วง ในเขตอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา และเข้าร่วมโครงการการลดต้นทุนโดยใช้เทคโนโลยีปลูกฝังตัดจำนวน 26 คน และเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 26 คน รวมทั้งหมด 52 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอ้างอิง ได้แก่ การทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples) และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary Logistic Regression Analysis) ผลการศึกษาสรุปได้ ดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอ บางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เกษตรกรเป็นเพศหญิงมากที่สุด ร้อยละ 51.92 อายุเฉลี่ย 57.98 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 63.46 เป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 78.85 มีตำแหน่งทาง สังคมในชุมชน ร้อยละ 76.92 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.98 คน จำนวนแรงงานทำสวน เฉลี่ย 2.53 คน ประสบการณ์ในการปลูกมะม่วงเฉลี่ย 21.30 ปี การถือครองที่ดินสวนมะม่วงเป็นของตนเอง ร้อยละ 59.60 มีระยะห่างการปลูกมะม่วง 4 x 4 เมตร และ 3 x 3 เมตร มีจำนวนการปลูกมะม่วงเฉลี่ย 40 ต้น/ไร่ มีพื้นที่ในการปลูกมะม่วงเฉลี่ย 19.88 ไร่ สภาพพื้นที่สวนมะม่วง เป็นที่ราบ ร้อยละ 51.90 มีการขยายพันธุ์มะม่วงเพื่อปลูกในสวน ร้อยละ 94.20 แหล่งน้ำที่ใช้ มาจากน้ำคลอง ร้อยละ 42.30 การให้น้ำด้วยใช้ปั้มน้ำ ร้อยละ 59.60 ฝึกอบรมการทำปลูกฝังตัดเฉลี่ย 1.06 ครั้งต่อปี และมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่เฉลี่ย 2.13 ครั้งต่อปี มีรายได้จากการทำสวน น้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี รายได้นอกเหนือจากการสวนมะม่วง น้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี การจัดจำหน่ายมะม่วงเอง ร้อยละ 56.70 การใช้เงินทุนเป็นของตนเอง ร้อยละ 88.50 และ ได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการเกษตรจากทางวิทยุและอาสาสมัครเกษตร ร้อยละ 18.30

5.1.2 ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง พบว่าเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังต์ด อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 8.56$ )

5.1.3 ทักษะติดต่อเทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง พบว่าเกษตรกรมีทัศนคติมากต่อเทคโนโลยี ปุยสังต์ดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.23$ )

5.1.4 การยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง พบว่า เกษตรกรมีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ดในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 12.73$ )

5.1.5 ปัจจัยมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางค้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (Binary logistic regression) พบว่า ปัจจัยมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังต์ด [ $\text{Exp}(B) = 10.213$ ] และ ทัศนคติต่อแนวทางการปฏิบัติเทคโนโลยีปุยสังต์ด [ $\text{Exp}(B) = 707197.552$ ] แสดงว่า ปัจจัยทั้งสองนี้ไปช่วยเพิ่มโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเพิ่มมากขึ้น

5.1.6 ต้นทุน ผลตอบแทนการการผลิตมะม่วงของเกษตรกร ระหว่าง เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ด พบว่า เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ด มีต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมด 3,246.98 บาท ได้ผลผลิตทั้งหมด 755.83 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่ขายได้เฉลี่ย 14.71 บาท/กิโลกรัม โดยได้รับผลตอบแทนต่อไร่ 11,118.49 บาท และผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ 7,871.51 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ด มีต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมด 4,418.74 บาท ได้ผลผลิตทั้งหมด 745.10 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่ขายได้เฉลี่ย 13.29 บาท/กิโลกรัม โดยได้รับผลตอบแทนต่อไร่ 9,904.63 บาท และผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ 5,485.89 บาท

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ด และไม่ใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ด พบว่า ต้นทุนเงินสดและผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ตามลำดับ

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังต์ดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังต์ด ปัจจัยปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ

เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด และเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายได้ ดังนี้

การที่เกษตรกรจะผลิตมะม่วงจะยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดได้ เกษตรกรจะต้องปฏิบัติตามเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด จากการศึกษาปัจจัยมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (Binary logistic regression) พบว่าปัจจัยมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด และ ทักษะคิดต่อแนวทางการปฏิบัติเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด และมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก กล่าวคือปัจจัยทั้งสองนี้ไปช่วยเพิ่มโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษาพบว่าความรู้ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) [ $\text{Exp}(B) = 10.213$ ] โดยเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ความรู้ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด 10.213 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ถึงทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ได้รับความรู้จากการอบรมมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ อนุสรณ์ อินทร์โก (2552) พบว่า ความรู้มีผลต่อการยอมรับแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมของเกษตรกรทำสวนทุเรียนในอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ชลธิชา สุวานะ และ คณะ (2561) พบว่าความรู้มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดเพื่อการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.01$ )

จากการศึกษา พบว่า ทักษะคิดส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) [ $\text{Exp}(B) = 707197.552$ ] โดยเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ทักษะคิดส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด 707,197.552 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด ยังไม่เคยรับรู้ กู้เคย และการปฏิบัติมาก่อน ซึ่งทำให้ไม่เห็นวิธีการใช้และประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด สอดคล้องกับการศึกษาของ วนิตา ตะนุรักษ์ และ คณะ (2560) พบว่า ตัวแปรแฝงการรับรู้ว่าง่ายต่อการใช้งานและความมีประโยชน์ มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกกับทักษะคิดต่อการใช้งาน และ สอดคล้องกับการศึกษาของ สุจิตา นิมอ่อง (2557) ศึกษาเจตคติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม และการผลิตแบบมีสัญญาซื้อขายในอำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการ ปฏิบัติเนื่องจากมีความยุ่งยาก

จากการศึกษา พบว่า การยอมรับของเกษตรกร ในภาพรวมเกษตรกรมีการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 12.73$ ) เนื่องจากการส่งเสริมการผลิตมะม่วงด้วยการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ ยังไม่มีน้อย การที่เกษตรกรจะยอมรับและนำไปปฏิบัติได้นั้น ต้องเกิดจากการมีทัศนคติที่ดี (กึ่งสตาล กนกหงส์ และคณะ. 2562) ดังนั้น หากเจ้าหน้าที่มีการส่งเสริมความรู้หรือข้อปฏิบัติใด ๆ ควรสร้างทัศนคติที่ดีให้แก่เกษตรกรเป็นอันดับแรก เพื่อให้กิจกรรมการส่งเสริมนั้นประสบความสำเร็จ

จากการศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนการการผลิตมะม่วงของเกษตรกร ระหว่าง เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ มีต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมด 3,246.98 บาท ได้ผลผลิตทั้งหมด 755.83 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่ขายได้ เฉลี่ย 14.71 บาท/กิโลกรัม โดยได้รับผลตอบแทนต่อไร่ 11,118.49 บาท และผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ 7,871.51 ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ มีต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมด 4,418.74 บาท ได้ผลผลิตทั้งหมด 745.10 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่ขายได้ เฉลี่ย 13.29 บาท/กิโลกรัม โดยได้รับผลตอบแทนต่อไร่ 9,904.63 บาท และผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ 5,485.89 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ และไม่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ พบว่า ต้นทุนเงินสดและผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์สามารถลดต้นทุนต่อไร่ได้ 1,171.76 บาท และได้ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ ต่างกัน 2,385.62 บาท ซึ่งสอดคล้องกับกับการศึกษาของ ประเวศ เชื้อวงษ์ (2561) พบว่าการใส่ปุ๋ยด้วยวิธีเดิมมีต้นทุนการผลิต 75.55 บาทต่อต้น สำหรับการใส่ปุ๋ยด้วยวิธีเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์มีต้นทุนการผลิต 34.78 บาทต่อต้น มีต้นทุนลดลงคิดร้อยละ 46.03 และมีผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.35 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Chourwong, et al (2017) พบว่าหลังจากนำเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์มาใช้ในการผลิตมะม่วง ทำให้มะม่วงมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิมเฉลี่ย 26 กิโลกรัมต่อต้น เป็น 27 กิโลกรัมต่อต้น

### 5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ของผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะบางประการ ดังนี้

5.3.1 จากการศึกษาค้นคว้าความรู้และทัศนคติมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นควรมีการส่งเสริม ให้ความรู้ ความเข้าใจกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ อย่างเข้มข้น โดยการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยการปฏิบัติการจริง และทั้งมีการศึกษาดูงานสวนมะม่วงของเกษตรกรที่ประสบผลสำเร็จและเป็นต้นแบบการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ในพื้นที่จริง

รวมทั้งขยายผลการสร้างเกษตรกรต้นแบบ (Role model) เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในการขยายผลเทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัดในพื้นที่ ต่อไป

5.3.2 จากการศึกษา พบว่าเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะม่วงของเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัด และไม่ใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัด พบว่า ต้นทุนเงินสด ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด และผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นการใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัดสามารถลดต้นทุน และสร้างกำไรสุทธิแก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงได้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งสำนักงานเกษตรอำเภอบางคล้า องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ควรมีการขยายผลและสนับสนุน โครงการนี้ต่อไป

## 5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.4.1 ควรมีการขยายผลการศึกษาค่าการใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัด ให้กับกลุ่มเกษตรกร หรือเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงในพื้นที่ใกล้เคียง และขยายผลในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป รวมทั้งขยายผลการศึกษานี้กับเกษตรกรที่ผลิตผลทางการเกษตรชนิดอื่น ๆ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาด้านการเกษตรให้มีประสิทธิภาพต่อไป

5.4.2 ควรมีการศึกษาคำความต้องการและประเมินผลการฝึกอบรม และการรับรู้สื่อการผลิตมะม่วงตามปฏิบัติตามเทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัด เพื่อหาแนวทางในการวางแผนการฝึกอบรมและการใช้สื่อที่เหมาะสมในการส่งเสริมให้เข้าถึงเกษตรกรได้อย่างแท้จริง

5.4.3 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการประสานความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการผลิตมะม่วงด้วยการใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัด เพื่อเป็นแนวทางการประสานความร่วมมือที่เป็นรูปธรรม จนสามารถส่งเสริมเกษตรกรให้เกิดการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัดได้อย่างกว้างขวาง

5.4.4 ควรมีการศึกษาด้านการจัดการโซ่อุปทาน (Supply-Chain Management) เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบการผลิตมะม่วงด้วยการใช้เทคโนโลยีปื๋ยสั่งตัด เพื่อให้มีศักยภาพ ทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ ทั้งนี้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพ ให้กับผู้บริโภคผู้ประกอบการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ต่อไป

## บรรณานุกรม

- กังสดาล กนกหงษ์ นฤเบศร์ รัตนวัน และภพ จีรัตน์. 2562. “การยอมรับวิธีการปลูกพืชภายใต้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) ของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่.” วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 36(1) : 75-84.
- กมลมาศ ศรีนาค. 2551. “ศึกษากระบวนการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา”. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาคณะเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- เกรียงไกร แสนพลหาญ และ ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล. 2561. “ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในอำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่”. วารสารแก่นเกษตร 46 ฉบับพิเศษ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เก นันทะเสน และวารกรณ์ นันทะเสน. 2563. “การเปรียบเทียบต้นทุนสุขภาพและต้นทุน ผลตอบแทนการปลูกข้าวโดยใช้สารเคมีและแบบอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตจังหวัดพะเยา.” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 9(1) : 19-37.
- จุฑามาศ ปินทุภาศ. 2552. “ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการผลิตผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาเกษตรศาสตร์เชิงระบบ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์. 2547. **ทัศนคติ ความเชื่อและพฤติกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- จิราวรรณ เลิศคุณลักษณ์. 2555. “การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการผลิตมะม่วงตามแนวทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมของเกษตรกร ในพื้นที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา”. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ชลธิชา ฐานะ ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุนนท์. 2561. “ความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น” วารสารแก่นเกษตร 46 ฉบับพิเศษ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ชาลิสตา สุวรรณกิจ และกนกเนตร เปรมปรี. 2559. “การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่าง การปลูกข้าวเกษตรอินทรีย์กับเกษตรเคมี.” วารสาร *Veridian E-Journal*. 9(2) : 519-526.
- ดิเรก ฤกษ์ห่วย. 2528. การส่งเสริมการเกษตร หลักการและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมและ ฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. 2538. การส่งเสริมการเกษตร หลักการและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ. 2550. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อ การผลิตพืชอย่างยั่งยืน (ข้าวและอ้อย) กรุงเทพฯ : สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุน การวิจัย (สกว.)
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. 2558. คู่มือของเกษตรกรยุคใหม่ “ธรรมชาติของ ดินและปุ๋ย” พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์. 2559. ไทยรัฐออนไลน์เมื่อ 11 พฤศจิกายน 2552 (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [http://www.ssnm.info/know/521112\\_know](http://www.ssnm.info/know/521112_know). [16/1/59].
- บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ์. 2549. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- บุญสม วราเอกศิริ. 2535. หลักและวิธีการส่งเสริมการเกษตร เชียงใหม่: ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- ปัญญา ห่มน้เก็บ. 2559. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ทางการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ซัพพลาย.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526. ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประเวช เชื้อวงษ์. 2561. “การลดต้นทุนการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้โดยใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด”. รายงาน สืบเนื่องการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 10 “ถักทองงานวิจัย ท้องถิ่นก้าวไกลสู่สากล” วันที่ 7-8 สิงหาคม พ.ศ. 2561. นครราชสีมา. หน้า 1204.
- ภราดร ปริดาศักดิ์. 2547. หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน. 2559. เทคโนโลยี “ปุ๋ยสั่งตัด” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [http://www.ssnm.info/know/550826\\_know](http://www.ssnm.info/know/550826_know). [10/59].

มาริย์ม เจ๊ะเต๊ะ. 2556. “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น: กรณีศึกษาโรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดยะลา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2542. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์.

ยุทธ ไถยวรรณ. 2556. **การวิเคราะห์สถิติหลายตัวแปรสำหรับงานวิจัย.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. 2556. **หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค.** พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วิเชียร ฝอยพิกุล. 2550. “ศึกษาการยอมรับแนวคิดเรื่องเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรชุมชนสวนผักบ้านท่าตะโก”. รายงานการวิจัย. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

วิรุณศิริ ไจมา ประภาพรรณ ไชยานนท์ และปวีณา ลีตระกูล. 2561. “การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และการปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี: กรณีศึกษาชุมชนเศรษฐกิจพอเพียงบ้านดอกบัว จังหวัดพะเยา.” **วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ.** 8(14) : 73-86.

วนิดา ตะนุรักษ์ นรพล จินันท์เดช และประยงค์ มีใจซื่อ. 2560. “อิทธิพลของทัศนคติต่อการใช้งานและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของพนักงานอุตสาหกรรมการค้าส่งและค้าปลีกไทย”. **วารสารสมาคมนักวิจัย,** 22(1) : 41-53.

สมศักดิ์ เพียบพร้อม. 2531. **การจัดการฟาร์มประยุกต์.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2557. **ผลงานเด่นสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย “ปุยสังข์ตัด” เทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร และการขยายผล.** กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

สำนักงานเกษตรจังหวัดยะลา. 2559. **ข้อมูลการผลิตและส่งออกมะม่วงจังหวัดยะลา.** ยะลา: สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดยะลา.

- สุจิตา นิมอ่อง. 2557. “ศึกษาเจตคติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีต่อมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม และการผลิตแบบมีสัญญาซื้อขายในอำเภออุบลบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์”. **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal**. 7(1) : 561-585.
- สุนิสา จินดาพลอย. 2554. “ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ต่อผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และการสะสมธาตุอาหารของอ้อย”. **วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาปฐพีวิทยา ภาควิชาปฐพีวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**.
- สุมลวรรณ จิรารัตน์. 2562. “ประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรภายใต้โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ตำบลคลองเขื่อน อำเภอกองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา.” **วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ดุษฎีบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**.
- สุวรรณ ประณีตวกุล และสมพร อิศวิลานนท์. 2553. “การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของชุดโครงการวิจัยการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน”. **วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม) ปีที่ 31 : 231-244**.
- สุรพงษ์ โสชนะเสถียร. 2533. **การสื่อสารกับสังคม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวนุช ฉาวรฤกษ์ และคณะ. 2557. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ **ต้นแบบความร่วมมือเชิงพื้นที่เพื่อสร้างการเรียนรู้ของเกษตรกรในการตัดสินใจทางการเกษตร กรณีตัวอย่างการปลูก ข้าวโพดแบบลดต้นทุน อำเภอนครไทย, กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)**
- โสมภักดิ์ สุนทรพันธ์. 2552. “การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตระบบเกษตรอินทรีย์ในสวนมะม่วงของเกษตรกรในอำเภอพร้าวจังหวัดเชียงใหม่”. **ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้**.
- อริวัฒน์ เจดศักดิ์. 2564. “ความรู้ ทักษะคติ การปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP และต้นทุน ผลตอบแทนการผลิตข้าวของเกษตรกรแปลงใหญ่ คลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา” **วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**.
- อนุสรณ์ อินทร์โก. 2552. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับแนวทางปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมของเกษตรกรทำสวนทุเรียนในอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี”. **วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**.

- อรทัย เจริญสิทธิ์. 2560. “การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบไบนารีสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์”.  
วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์เอเชียอาคเนย์. 1(2) : 1-9.
- Bade, R. and Parkin, M. 2002. **Foundations of Microeconomics (5<sup>th</sup> Edition)**. Pearson Education, Inc. ISBN-10 : 0136123139. ISBN-13 : 978-0136123132.
- Bloom, B.S. 1968. **Mastery learning. UCLA – CSEIP Evaluation Comment**. 1 (2) Losangeles. University of California at Los Angeles.
- Bloom, B.S. Hastings, J.T. and Madaus, G. F. 1971. **Handbook on Formative Summative Evaluation of Student Learning**. New York : McGraw-Hill.
- Bickhard, M. H. 1980. Cognition, Convention and Communication. New York : Praeger.
- Chourwong, P. 2013. Reducing Production Costs of Jasmine Rice. **The Fourth Asian Conference on the Social Sciences 2013**, Ramada Osaka, Japan.
- Chourwong, P. 2014. Quality Control Circle: A Case Study to Reduce Production Costs of Jasmine Rice in Trantip group Chachoengsao province, Thailand. **The Fifth Asian Conference on The Social Sciences 2014**, the Rihga Royal hotel, Osaka, Japan.
- Chourwong, P., Mankeb, P. and Limunggura, T. 2017. “Mango Production Cost Under Tailor-Made Fertilizer Technology in Bangkha District, Chachoengsao Province”, Thailand. **International Journal of Agricultural Technology** 13(7.2) : 2013-2018.
- Cronbach, L. J. 1970. **Essentials of Psychological Test (5th ed.)**. New York: Harper Collins.
- Ebel, R.L. and Frisbie, D.A. 1986. **Essentials of Educational Measurement**. 4th ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Foster. George M. 1973. **Tradition Societies and Technological Change**. New York: Harper and Row Publishers.
- Frederic Kuder, M.W.Richardson. 1937. “*The Theory of the Estimation of Test Reliability*”, Psychometrika.
- Good, C.V. 1973. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill.
- Hothongcum, K. 2014. **Assessment of Farmers’ Knowledge and Attitudes Towards the Commercialisation of Tailor-made Fertilisers in Thailand**. Asian Journal of Scientific Research, 7: 354-365.

- Kendler. 1963. Attitude. Retrieved October 13, 2006, from URL: <http://sarawud.wordpress.com>.
- Mosher. A.T. (1978). **An Introduction to Agricultural Extension**. New York : Agricultural Development Council.
- Mehmood, Y., Anjum, B., and Sabir, M. 2011. "Benefit cost ratio analysis of organic and inorganic rice crop production; evidence from district Sheikhpura in Punjab Pakistan." **Pakistan Journal of Medical Sciences**. 63(3) : 174-177.
- Nunnally, J.C. 1978. Psychometric Theory. New York : McGraw-Hill Book.
- Rogers, E.M., Shoemaker, F.F. 1971. **Communication of Innovations: A Cross-cultural Approach**. Free Press.
- Rogers, E. M. 1983. **Diffusion of innovations**. New York: The Free Press. A Division of Macmillan.
- Tashi, S., and Wangchuk, K. 2016. "Organic vs. conventional rice production: comparative assessment under farmers' condition in Bhutan." **Organic Agriculture**. 6(4) : 255-265.
- Webster's Online Dictionary. 2009. [Online]. Available : <http://www.websters-onlinedictionary.org/> [7/02/2009].
- Zimbardo, P.G. Ebbesen, E.B. and Maslach, C. 1977. **Influencing Attitudes and Changing Behavior**. New York : McGraw-Hill.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีพร สุวรรณมณีพงศ์



ที่ ฮว ๗๐๐๕.๘/พิเศษ

ภาควิชาวิศวกรรมสื่อสารและพัฒนาระบบการเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนอลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๒๐

๒๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อควรวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีพร สุวรรณมณีพงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประเวช เชื้อวงษ์ รหัสประจำตัว ๕๕๖๐๔๐๓๗ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาระบบการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา" โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ปิญญา หมั่นเก็บ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อควรวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิญญา หมั่นเก็บ)

ประธานหลักสูตร สาขาวิชาพัฒนาระบบการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

ภาควิชาวิศวกรรมสื่อสารและพัฒนาระบบการเกษตร

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๔ ๘๕๒๐

โทรสาร ๐๒ ๓๒๔ ๘๕๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สถาพร ตี๋ยัง



ที่ ยว ๗๐๐๕.๔/พิเศษ

ภาควิชาวิศวกรรมการสื่อสารและพัฒนาระบบการเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๒๐

๒๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถาพร ตี๋ยัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประเวช เชื้อวงษ์ รหัสประจำตัว ๕๔๖๐๔๐๓๗ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาระบบการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุยสังคตของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หน้มเก็บ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปัญญา หน้มเก็บ)

ประธานหลักสูตร สาขาวิชาพัฒนาระบบการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

ภาควิชาวิศวกรรมการสื่อสารและพัฒนาระบบการเกษตร

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๔ ๘๕๒๐

โทรสาร ๐๒ ๓๒๔ ๘๕๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ก.3 นายประยูร แก้วปลอด



ที่ อว ๗๐๐๕๔/พิเศษ

ภาควิชาวิศวกรรมสื่อสารและพัฒนาระบบสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๒๐

๒๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย  
เรียน หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิต สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา (นายประยูร แก้วปลอด)  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประเวศ เชื้อวงษ์ รหัสประจำตัว ๕๙๖๐๔๐๓๗ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปัญญา หมั่นเก็บ)

ประธานหลักสูตร สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

ภาควิชาวิศวกรรมสื่อสารและพัฒนาระบบสารสนเทศ

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๔ ๘๕๒๐

โทรสาร ๐๒ ๓๒๔ ๘๕๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข 1 ทดสอบความเชื่อมั่น ด้านความรู้

### Scale: ALL VARIABLES

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.706	.719	12

#### Inter-Item Correlation Matrix

	k1.1	k1.2	k2.1	k2.2	k2.3	k2.4	k2.5	k3.1	k3.2	k3.3	k3.4	k3.5
k1.1	1.000	.337	.098	.337	.135	.217	.447	-.247	-.270	.511	.337	.060
k1.2	.337	1.000	.099	.489	.318	.167	.302	-.154	-.023	.233	.489	.111
k2.1	.098	.099	1.000	.592	.263	-.196	.267	-.189	-.230	-.132	.099	.029
k2.2	.337	.489	.592	1.000	.318	.167	.553	-.154	-.023	.081	.489	.111
k2.3	.135	.318	.263	.318	1.000	.167	.302	.202	.318	.385	.489	.262
k2.4	.217	.167	-.196	.167	.167	1.000	.208	.071	.323	.451	.480	.018
k2.5	.447	.302	.267	.553	.302	.208	1.000	.079	.050	.157	.553	.089
k3.1	-.247	-.154	-.189	-.154	.202	.071	.079	1.000	.024	-.323	.202	.200
k3.2	-.270	-.023	-.230	-.023	.318	.323	.050	.024	1.000	.233	.318	-.191
k3.3	.511	.233	-.132	.081	.385	.451	.157	-.323	.233	1.000	.233	.144
k3.4	.337	.489	.099	.489	.489	.480	.553	.202	.318	.233	1.000	.111
k3.5	.060	.111	.029	.111	.262	.018	.089	.200	-.191	.144	.111	1.000

#### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
8.5333	6.809	2.60944	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข 2 ทดสอบความเชื่อมั่น ด้านทัศนคติ

### Scale: ALL VARIABLES

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.787	.796	10

#### Inter-Item Correlation Matrix

	at1	at2	at3	at4	at5	at6	at7	at8	at9	at10
at1	1.000	.305	.375	.272	.442	.407	.417	.152	.388	.250
at2	.305	1.000	.543	.294	.224	-.121	.183	.366	.117	.366
at3	.375	.543	1.000	.424	.501	.313	.506	.245	.314	.590
at4	.272	.294	.424	1.000	.111	.051	.087	.222	.346	.175
at5	.442	.224	.501	.111	1.000	.136	.564	.096	.263	-.066
at6	.407	-.121	.313	.051	.136	1.000	.366	.133	.405	.549
at7	.417	.183	.506	.087	.564	.366	1.000	.159	.291	.219
at8	.152	.366	.245	.222	.096	.133	.159	1.000	.026	.250
at9	.388	.117	.314	.346	.263	.405	.291	.026	1.000	.364
at10	.250	.366	.590	.175	-.066	.549	.219	.250	.364	1.000

#### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
44.1667	15.247	3.90476	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข 3 ทดสอบความเชื่อมั่น ด้านการยอมรับ

#### Scale: ALL VARIABLES

##### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

##### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.936	.932	10

##### Inter-Item Correlation Matrix

	p1.1	p1.2	p1.3	p2.1	p2.2	p3.1	p3.2	p3.3	p3.4	p3.5
p1.1	1.000	.213	.327	.318	.263	.611	.611	.786	.611	.541
p1.2	.213	1.000	.351	.213	.309	.512	.512	.231	.512	.534
p1.3	.327	.351	1.000	.327	.406	.629	.719	.549	.629	.644
p2.1	.318	.213	.327	1.000	.592	.611	.611	.576	.611	.541
p2.2	.263	.309	.406	.592	1.000	.558	.664	.396	.558	.484
p3.1	.611	.512	.629	.611	.558	1.000	.930	.735	.930	.868
p3.2	.611	.512	.719	.611	.664	.930	1.000	.803	.930	.868
p3.3	.786	.231	.549	.576	.396	.735	.803	1.000	.735	.710
p3.4	.611	.512	.629	.611	.558	.930	.930	.735	1.000	.868
p3.5	.541	.534	.644	.541	.484	.868	.868	.710	.868	1.000

##### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
16.6667	23.333	4.83046	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ค. 1 แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

1

แบบสอบถามเลขที่.....

วันที่สอบถาม.....



### แบบสอบถาม

เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง  
ในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

คำชี้แจง: ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าข้อความที่ต้องการหรือเติมข้อความลงใน  
ช่องว่างที่กำหนดให้

ชื่อ-นามสกุล..... เบอร์โทร.....

บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคมของเกษตรกร

1. เพศ  1. ชาย  2. หญิง
2. ปัจจุบันท่านอายุ.....ปี
3. ท่านจบการศึกษาชั้นสูงสุด (โดยนับจำนวนปีที่ศึกษาเริ่มตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา)
 

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้ศึกษา	<input type="checkbox"/> 2. ประถมศึกษา จำนวน.....ปี
<input type="checkbox"/> 3. มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน.....ปี	<input type="checkbox"/> 4. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า จำนวน.....ปี
<input type="checkbox"/> 5. ปริญญาตรี จำนวน.....ปี	<input type="checkbox"/> 6. ปริญญาโท จำนวน.....ปี
4. สถานภาพในครัวเรือน
 

<input type="checkbox"/> 1. หัวหน้าครัวเรือน	<input type="checkbox"/> 2. สมาชิกครัวเรือน
--	---
5. การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> 1. ไม่มี	<input type="checkbox"/> 2. มี โดยเป็น	<input type="checkbox"/> 3. สมาชิก อบต.
<input type="checkbox"/> 1. ประธานกลุ่ม	<input type="checkbox"/> 2. คณะกรรมการกลุ่ม	<input type="checkbox"/> 6. กลุ่มออมทรัพย์
<input type="checkbox"/> 4. กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	<input type="checkbox"/> 5. กรรมการหมู่บ้าน	<input type="checkbox"/> 9. วิสาหกิจชุมชน
<input type="checkbox"/> 7. สหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วง	<input type="checkbox"/> 8. สหกรณ์การเกษตร	
6. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน
7. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการทำสวนมะม่วง.....คน
8. ประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วง.....ปี เริ่มปลูกเมื่อ พ.ศ. ....
9. สถานะ การถือครองที่ดินสวนมะม่วง
 

<input type="checkbox"/> 1. ของตนเอง.....ไร่	<input type="checkbox"/> 2.เช่า.....ไร่	<input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ (ระบุ).....
--	---	---
10. จำนวนต้นมะม่วงที่ปลูก.....ต้น/ไร่ ระยะเวลาปลูก.....X.....เมตร มีพื้นที่ปลูก.....ไร่
11. สภาพพื้นที่
 

<input type="checkbox"/> 1. ที่ราบ	<input type="checkbox"/> 2. ที่ดอน	<input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ (ระบุ).....
------------------------------------	------------------------------------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 12. การขยายพันธุ์มะม่วง

1. ขยายพันธุ์เพื่อปลูกในสวน  
 2. ขยายพันธุ์เพื่อการค้า

13. แหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตมะม่วง.....  
 วิธีการให้น้ำ.....

14. จำนวนครั้งที่เข้ารับการอบรมเรื่องปุ๋ยสั่งตัดที่เกี่ยวกับมะม่วง.....ครั้ง/ปี

15. จำนวนครั้งที่ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร.....ครั้ง/ปี

16. รายได้จากการทำสวนมะม่วงใน ปีพ.ศ. 2563.....บาท/ปี

17. รายได้นอกเหนือจากการสวนมะม่วงในปี พ.ศ. 2563.....บาท/ปี

18. แหล่งการจัดจำหน่ายมะม่วง  1. จำหน่ายเอง  2. สหกรณ์การเกษตร  
 3. วิสาหกิจชุมชน  4. สหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วง

19. แหล่งเงินทุนในการทำสวนมะม่วง  ตนเอง.....%  ญาติ.....%

20. ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. วิทยุ  2. โทรทัศน์  3. หนังสือพิมพ์/วารสาร/สิ่งพิมพ์  
 4. อินเทอร์เน็ต  5.ญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน  6. เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร  
 7. อาสาสมัครเกษตร  8.การฝึกอบรมของหน่วยงานภาครัฐ  
 9. การศึกษาดูงาน  10. อื่นๆ (ระบุ.....)

21. ท่านเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดหรือไม่

1. ไม่เคย  
 2. เคย

## ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในคำตอบที่คิดว่าถูก และ ทำเครื่องหมาย ✗ ลงในคำตอบที่คิดว่าผิด

รายการ	ถูก	ผิด
1. ท่านสามารถตรวจสอบชุดดินผ่านแผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน	✓	
2. ท่านสามารถตรวจสอบชุดดินด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ของกรมส่งเสริมการเกษตร	✓	
3. ท่านต้องเก็บตัวอย่างดินได้ทรงพุ่มจำนวน 3 จุด	✓	
4. ท่านต้องเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร	✓	
5. ท่านต้องทำการตากและบดตัวอย่างดินก่อนวิเคราะห์	✓	
6. ท่านต้องทำการตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการเท่านั้น		✗
7. ท่านสามารถตรวจวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดวิเคราะห์ดินแบบรวดเร็ว	✓	
8. ท่านต้องผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำก่อนนำไปใช้	✓	
9. ท่านไม่จำเป็นต้องใช้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดในการผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำ		✗
10. ท่านสามารถใช้ปุ๋ยที่มีขายตามท้องตลาดในการผสมแทนแม่ปุ๋ย	✓	
11. ท่านต้องใช้ปุ๋ยเคมีหลังผสมแล้ว หมดใน 30 วัน	✓	
12. ท่านไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยตามรอบการผลิตตามโปรแกรมแนะนำ		✗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ทศนคติต่อเทคโนโลยีปุยสังต์สำหรับสวนมะม่วง

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน คำตอบที่ท่านคิดว่าถูกต้องมากที่สุด โดยกำหนดให้

5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

รายการ	ระดับทัศนคติ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีลดลง					
2. การใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อปุ๋ยผสมสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด					
3. การใช้ปุ๋ยสังต์ทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยแบบเดิมแต่ลดต้นทุนได้มากกว่า					
4. การใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ไม่ยุ่งยาก เกษตรกรทั่วไปสามารถเข้าถึงและใช้ได้					
5. เทคโนโลยีปุยสังต์สำหรับมะม่วงควรได้รับการส่งเสริมเพิ่มมากขึ้นในทุกพื้นที่					
6. การเก็บตัวอย่างดินมีความเข้าใจและปฏิบัติได้ไม่ยาก					
7. การตรวจวิเคราะห์ดินสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ไม่ยาก					
8. สามารถนำคำแนะนำจากผลการวิเคราะห์ดินไปปฏิบัติ การผสมแม่ปุ๋ยใช้เอง					
9. มีความเชื่อมั่นว่าเทคโนโลยีนี้จะสามารถลดต้นทุนได้					
10. ใช้เทคโนโลยีนี้แล้วจะรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน					

ตอนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ในสวนมะม่วงของเกษตรกร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในคำตอบที่ท่านปฏิบัติ และ ✗ ลงในคำตอบที่ท่านไม่ปฏิบัติ

รายการ	ปฏิบัติ	เป็นบางครั้ง	ไม่ปฏิบัติ
1. ท่านทำการตรวจสอบชุดดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่			
2. ท่านทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่			
3. ท่านทำความเข้าใจและภาชนะที่ใช้ในก่อนการเก็บตัวอย่างดินหรือไม่			
4. ท่านทำการตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนการใส่ปุ๋ยหรือไม่			
5. ท่านทำการตรวจวิเคราะห์ดินก่อนใส่ปุ๋ยหรือไม่			
6. ท่านผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำก่อนนำไปใช้หรือไม่			
7. ท่านใช้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดในการผสมปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำหรือไม่			
8. ท่านใช้ปุ๋ยที่มีขายตามท้องตลาดในการผสมแทนแม่ปุ๋ยหรือไม่			
9. ท่านใช้ปุ๋ยเคมีหลังผสม แล้วหมักใน 30 วัน หรือไม่			
10. ท่านใส่ปุ๋ย 2 ครั้งต่อรอบการผลิตตามโปรแกรมแนะนำหรือไม่			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 5 ต้นทุนการผลิตมะม่วงของเกษตรกร

1. เนื้อที่การปลูกมะม่วง.....ไร่

ประเภท	ปี	เนื้อที่ (ไร่)	ราคา (บาท/ไร่)	ราคาปัจจุบัน (บาท/ไร่)	ค่าภาษีที่ดิน (บาท/ไร่)
ที่ดินตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
เช่า	.....	.....	.....	.....	.....
อื่นๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....

2. ท่านปลูกมะม่วงโดย  1. เพาะเมล็ด  2. ตัดตา  3. ทาบกิ่ง  4. อื่นๆ.....

3. แหล่งที่ได้พันธุ์มะม่วง

แหล่งที่ได้พันธุ์	จำนวนต้น	ราคาค้นพันธุ์ (บาท/ต้น)
ชื่อ	.....	.....
ขยายพันธุ์เอง	.....	.....
อื่น ๆ .....	.....	.....

4. ค่าพันธุ์มะม่วง

ชื่อพันธุ์	จำนวนกิ่ง	ราคา (บาท/กิ่ง)	จำนวนเงิน บาท/กิ่ง)
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

5. ค่าใช้จ่ายในการเตรียมดิน

ประเภทค่าใช้จ่าย	ประเภทแรงงาน	บาท/ไร่	จำนวนวันที่ใช้	รวมเป็นเงิน (บาท)
ปรับที่ดิน	<input type="checkbox"/> ตนเอง <input type="checkbox"/> จ้าง	.....	.....	.....
ขุดแต่งร่องน้ำ	<input type="checkbox"/> ตนเอง <input type="checkbox"/> จ้าง	.....	.....	.....
อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> ตนเอง <input type="checkbox"/> จ้าง	.....	.....	.....

6. ค่าแรงงานในการทำสวนมะม่วง

ประเภทแรงงาน	อายุ มะม่วง	บาทต่อ วัน	ครั้งต่อ เดือน	ครั้งต่อ ปี	จำนวน (คน)	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าแรงงานเตรียมดิน						
ค่าแรงงานค่าปลูกมะม่วง						
ค่าแรงงานกำจัดวัชพืช						
ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย						
ค่าแรงงานกำจัดศัตรูพืช ผีดอฮอร์โมน						
ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว						
ค่าแรงงานคัดผลมะม่วง						
ค่าแรงงานคัดขนาด						
ค่าแรงงานตัดแต่งกิ่ง						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ค่าปุ๋ย (สำหรับเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงด้วยเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้ตอบในข้อที่ 8)

ประเภท	อายุนะม่วง (ปี)	จำนวนครั้ง ที่ใช้/ปี	ปริมาณปุ๋ย/ ตัน/ครั้ง/	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ปุ๋ยหมัก					
ปุ๋ยคอก					
น้ำหมักชีวภาพ					
ปุ๋ยเคมี					
สูตร.....					
สูตร.....					
สูตร.....					
อื่น ๆ .....					

## 8. ค่าปุ๋ย (สำหรับเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงด้วยเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้ตอบข้อนี้)

ประเภท	อายุนะม่วง (ปี)	จำนวนครั้ง ที่ใช้/ปี	ปริมาณปุ๋ย/ ตัน/ครั้ง/	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าแรงเก็บตัวอย่างดิน					
ค่าตรวจสอบ N P K และ pH					
ปุ๋ยหมัก					
ปุ๋ยคอก					
น้ำหมักชีวภาพ					
ปุ๋ยเคมี					
สูตร.....					
สูตร.....					
สูตร.....					

## 9. ค่าสารเคมี

ประเภท	อายุนะม่วง (ปี)	จำนวนครั้ง ที่ใช้/ปี	ปริมาณ สารเคมี/ ลิตร/ครั้ง/	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช					
ชื่อ.....					
ชื่อ.....					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 10. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทน้ำมัน	อายุขีวม่วง	ประเภทการใช้	จำนวนครั้ง/ปี	ปริมาณที่ใช้/ครั้ง	ราคา/ลิตร (บาท)

## 11. อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำสวนมะม่วง

ประเภท	จำนวนที่ใช้	ราคาซื้อ (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท)
เครื่องสูบน้ำ				
เครื่องพ่นยา				
ท่อสูบน้ำ				
ถังผสมสารเคมี				
รถเข็น				
เชือกใส่ขีวม่วง				
กรรไกรตัดแต่งกิ่ง				
เลียม/จอบ				
อื่นๆ.....				

## ตอนที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\* ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม \*\*\*\*\*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายประเวช เชื้อวงษ์
วัน เดือน ปีเกิด	3 มิถุนายน 2511
ที่อยู่	422 ถนนมรุพงษ์ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 2400
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2561 - สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ปีการศึกษา 2550 - สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ปีการศึกษา 2543 - สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
ประวัติการทำงาน	ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้