



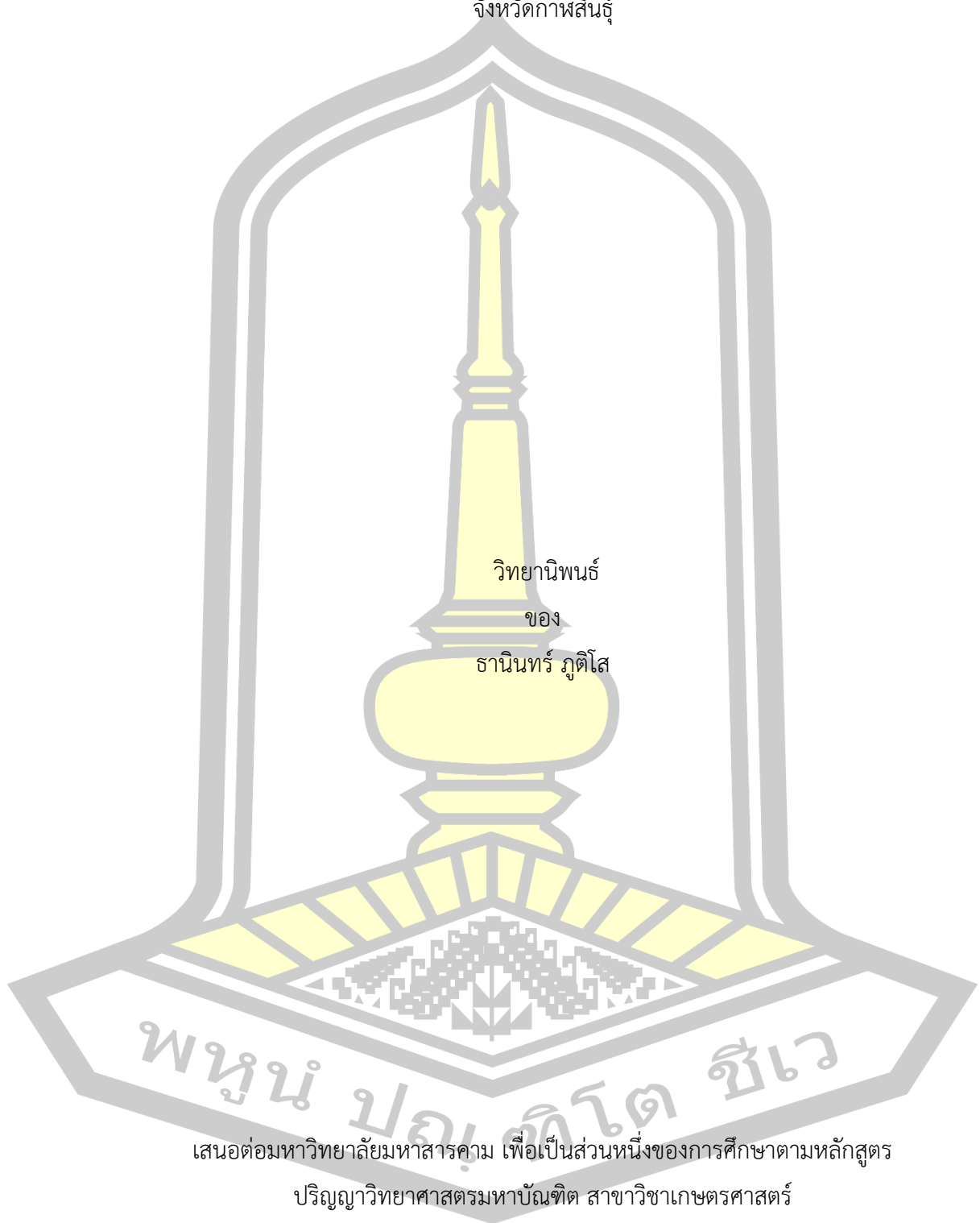
พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท  
จังหวัดกาฬสินธุ์

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ธานินทร์ ภูติโส

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์  
พฤษภาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท  
จังหวัดกาฬสินธุ์

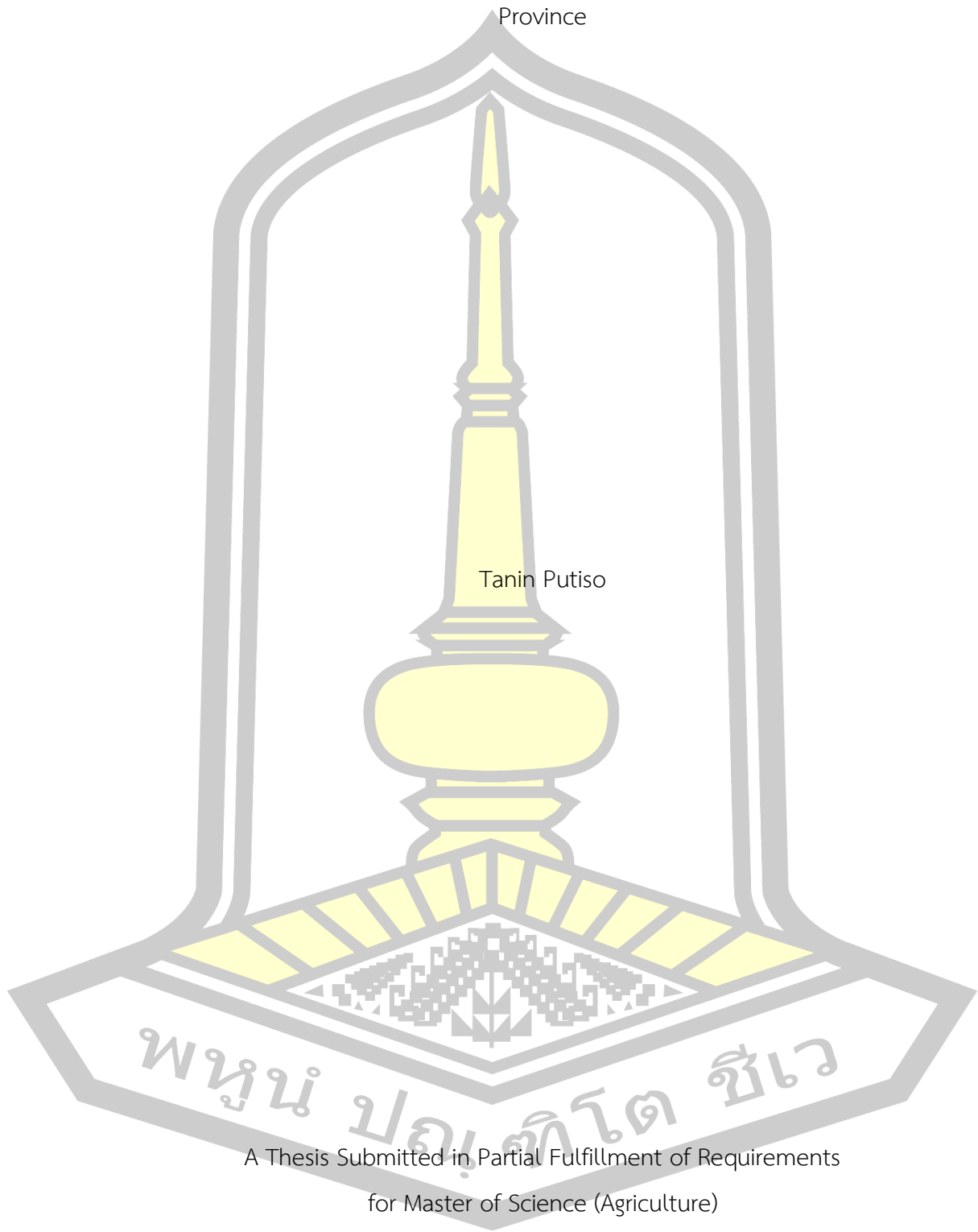


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

พฤษภาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Pesticide Use Behavior among Cassava Farmers in Tha Khantho District, Kalasin Province



Tanin Putiso

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Science (Agriculture)

May 2025

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายธานินทร์ ภูติโส แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. ปริญญา แข็งขัน )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อ. ดร. ศุภชัย สุทธิเจริญ )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผศ. ดร. อรรวรรณ ศรีโสมพันธ์ )

กรรมการ

(ผศ. ดร. พิระยศ แข็งขัน )

กรรมการ

(ผศ. ดร. วรัญญ์ แก้วดวงตา )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ศ. ดร. ปรีชา ประเทพา )

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์ )

คณบดีคณะเทคโนโลยี

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

พูน บัณฑิต ชีวะ

ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์		
ผู้วิจัย	ชานินทร์ ภูติโส		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ศุภชัย สุทธิเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรวรรณ ศรีโสมพันธ์		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2568

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม ระดับความรู้ทัศนคติ ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูลจากเกษตรกร จำนวน 361 ราย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงอายุเฉลี่ย 46-55 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เฉลี่ย 4-7 คน มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ยน้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี การถือครองที่ดินเป็นของตนเอง ขนาดพื้นที่ถือครองเฉลี่ย 10-20 ไร่ มีใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลักและใช้เงินทุนของตนเอง รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยสูงสุด น้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี

สำหรับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับความรู้อยู่ในระดับมาก เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมอยู่ในระดับปฏิบัติทุกครั้งทั้ง 4 ด้าน คือ การเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิธีปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิธีปฏิบัติขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิธีปฏิบัติหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีทัศนคติโดยรวมต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุ พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.10$ ) ได้แก่ ระดับการศึกษา ความรู้พื้นฐาน ทัศนคติการใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของที่รุนแรง ในขณะที่ทัศนคติการปนเปื้อนของผลผลิตจากการใช้สารเคมี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ( $P < 0.10$ ) จากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สำคัญคือ เกษตรกรในอำเภอท่าคันโทขอความช่วยเหลือจากภาครัฐในการอุดหนุนเครื่องจักร ปุ๋ย และสารชีวภาพเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต พร้อมทั้งสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำและเงินอุดหนุนฟรี จัดอบรมเพื่อแนะนำแนวทางการลดการใช้สารเคมีในการเกษตร ให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและรับประกันราคามันสำปะหลังที่ปลอดภัยจากสารเคมี รวมถึงเชื่อมโยงตลาดและผลักดันกฎหมายที่สนับสนุนการลดการใช้สารเคมี พร้อมทั้งลดภาษีให้กับเกษตรกรที่ลดการใช้สารเคมีในแปลงมันสำปะหลัง.

คำสำคัญ : เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง, พฤติกรรม, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช



**TITLE** Pesticide Use Behavior among Cassava Farmers in Tha  
Khantho District, Kalasin Province

**AUTHOR** Tanin Putiso

**ADVISORS** Supachai Sutijaroen , Ph.D.  
Assistant Professor Orawan Srisompun , Ph.D.

**DEGREE** Master of Science **MAJOR** Agriculture

**UNIVERSITY** Mahasarakham **YEAR** 2025  
University

### ABSTRACT

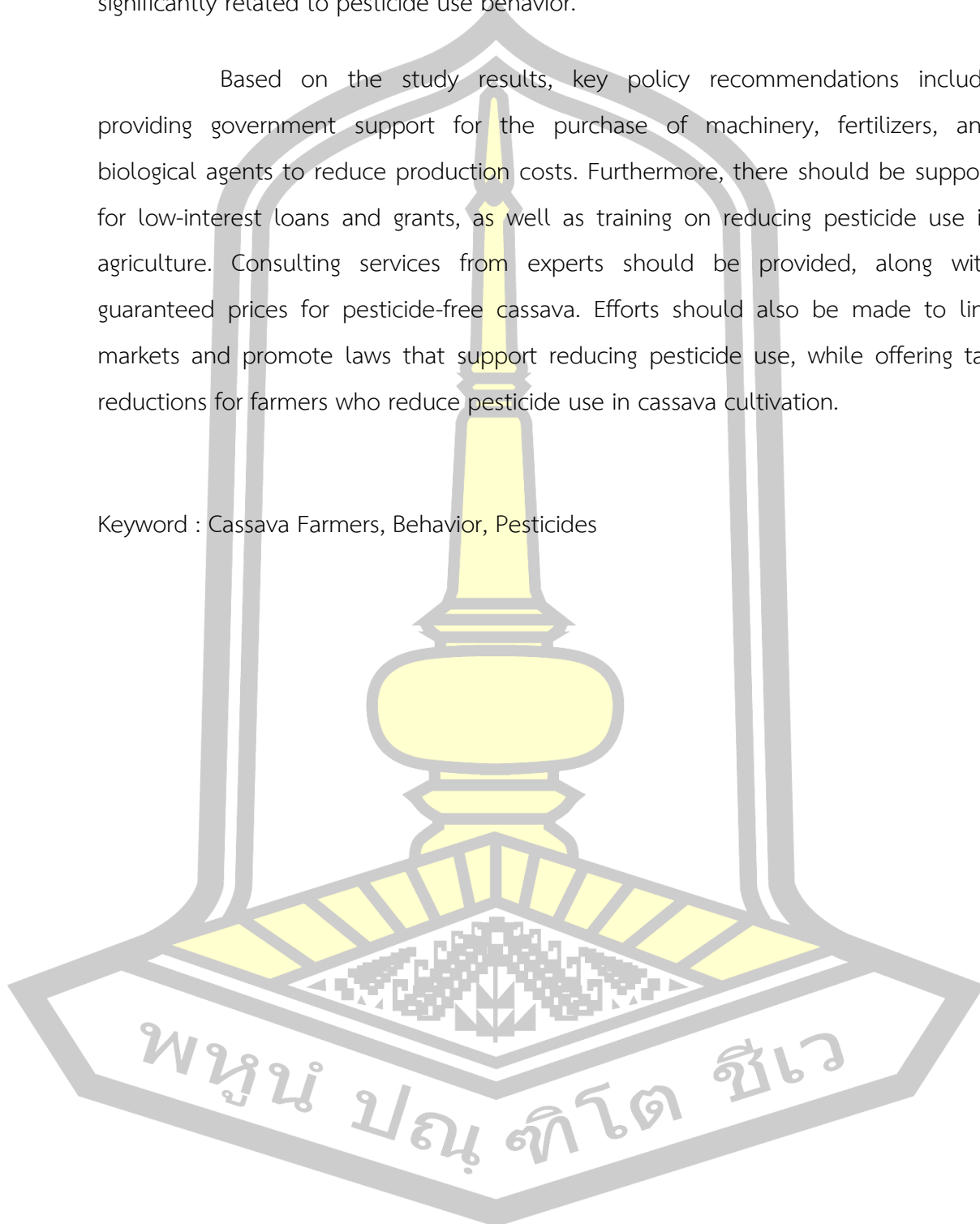
This research aims to study the socio-economic characteristics, knowledge level, and attitudes influencing the behavior of pesticide use among cassava farmers in Tha Kan Tho District, Kalasin Province. It also investigates the problems and obstacles in pesticide use. Data was collected through interviews with 361 farmers. Statistical methods used for data analysis include percentages, mean, standard deviation, minimum, maximum, and multiple regression analysis. The results showed that most farmers were female, aged between 46-55 years, with the majority having completed primary school education. Most were married and had an average household size of 4-7 people. Their annual income from cassava farming was less than 50,000 baht, and they owned land with an average size of 10-20 rai. Labor was primarily from household members, and they used their own capital for investment. The average household income was below 50,000 baht per year.

Regarding knowledge of pesticide use, most farmers had a high level of knowledge. The farmers' behavior in pesticide use was consistently applied across four areas: purchasing pesticides, pre-application practices, during-application practices, and post-application practices. Overall, farmers had a positive attitude toward pesticide use in cassava farming. The multiple regression analysis revealed that significant factors positively related to pesticide use behavior included education level, basic knowledge, and attitudes towards pesticide use when facing severe pest

outbreaks. Additionally, attitudes towards pesticide contamination of produce were significantly related to pesticide use behavior.

Based on the study results, key policy recommendations include providing government support for the purchase of machinery, fertilizers, and biological agents to reduce production costs. Furthermore, there should be support for low-interest loans and grants, as well as training on reducing pesticide use in agriculture. Consulting services from experts should be provided, along with guaranteed prices for pesticide-free cassava. Efforts should also be made to link markets and promote laws that support reducing pesticide use, while offering tax reductions for farmers who reduce pesticide use in cassava cultivation.

Keyword : Cassava Farmers, Behavior, Pesticides



## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท กำนันทุกตำบล ผู้ใหญ่บ้านทุกหมู่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน (อกม.) และนิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ อุมพร ฉัตรวิโรจน์ ว่าที่ร้อยเอก อาจารย์ ดร.จิระชัย ยมเกิด และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภา มหารัชพงษ์ ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่องานวิจัยในครั้งนี้

เหนือสิ่งอื่นใดผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา (คุณพ่อบุญคำ ภูติโส) ที่เป็นผู้ให้กำเนิด และครอบครัวตระกูลภูติโส ที่ให้การช่วยเหลือสนับสนุนในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ทั้งกำลังใจ กำลังทรัพย์ ความรักและความเข้าใจ ในการศึกษาเล่าเรียนมาโดยตลอด

มีผู้เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ และผู้เกี่ยวข้องเป็นการส่วนตัวอีกหลายท่าน ที่ให้กำลังใจและช่วยเหลือผู้วิจัยในด้านต่างๆ ตลอดเวลาการทำงานวิจัยนี้ ซึ่งผู้วิจัยไม่อาจกล่าวนามไว้ได้ทั้งหมด ณ ที่นี้ ผู้วิจัยขอแสดงความซาบซึ้งในความกรุณา ในน้ำใจอันงดงามของทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ ด้วย

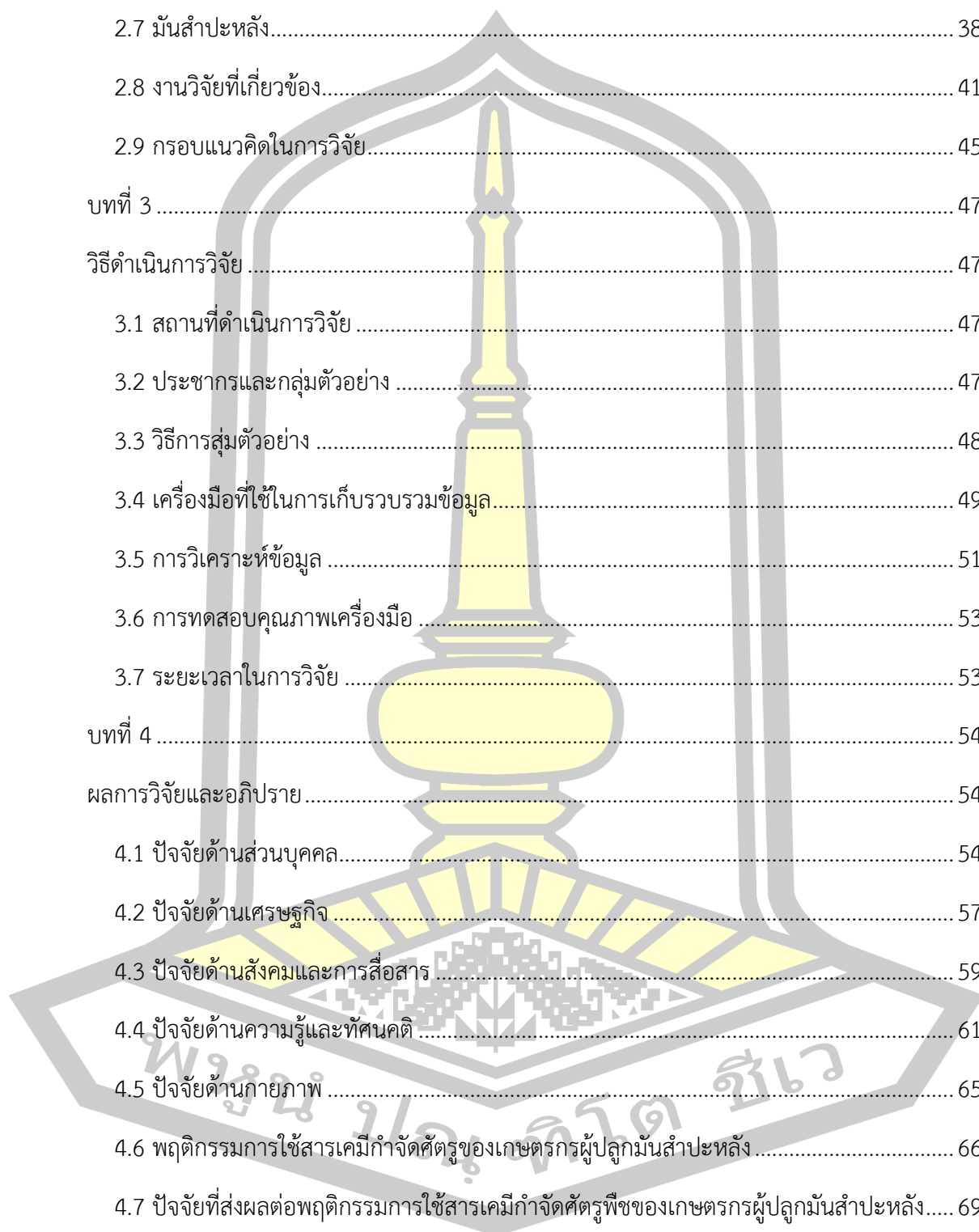
ธานินทร์ ภูติโส

พูน ปณ ทิโต ชีเว

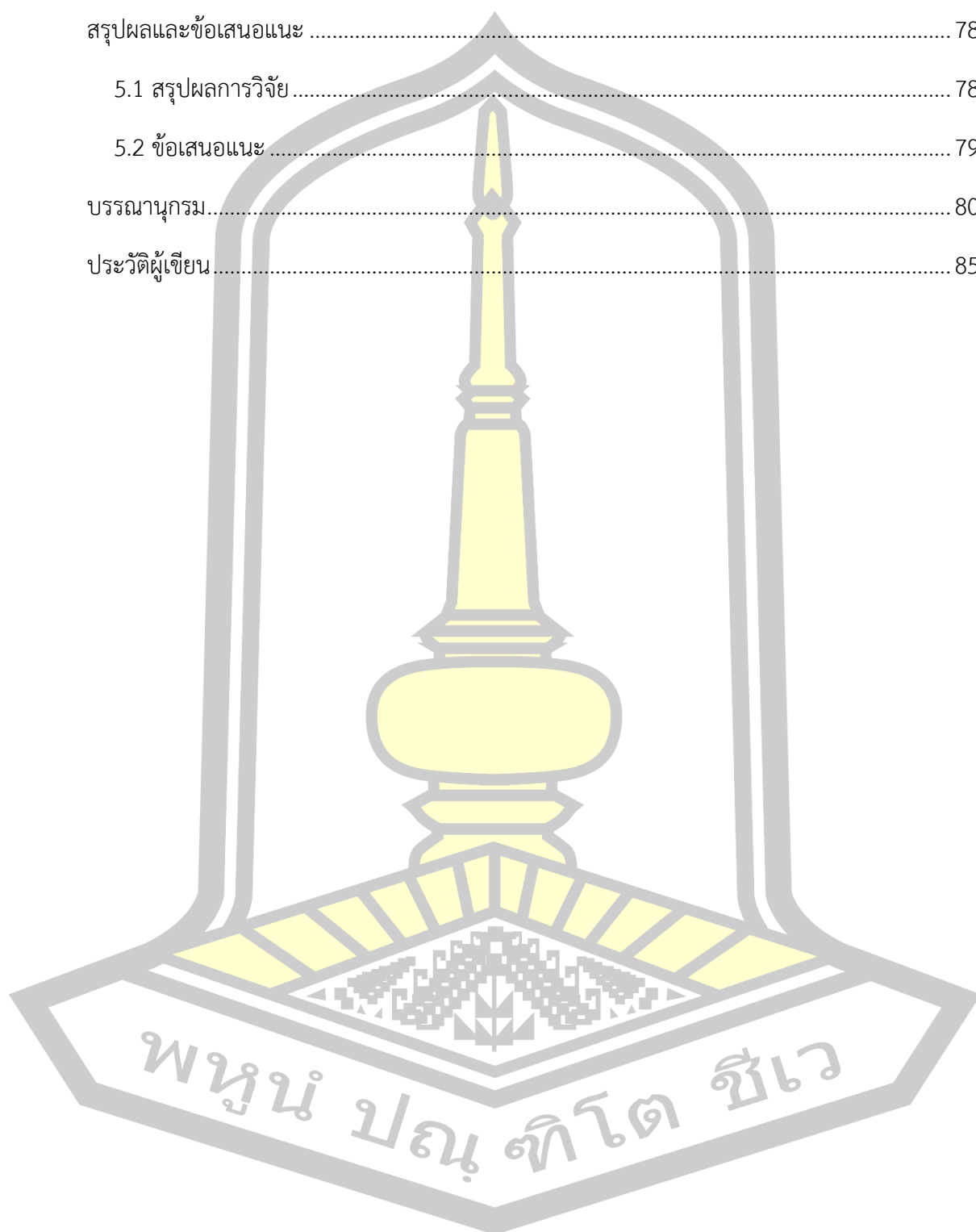
## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.6 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ.....	5
บทที่ 2.....	6
ตรวจสอบเอกสาร.....	6
2.1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	6
2.2 อำเภอท่าคันโท.....	14
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ (Topographic).....	17
2.4 สภาพภูมิอากาศ.....	21
2.5 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	23

2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ ทักษะคิดและพฤติกรรม (KAP) .....	34
2.7 มั่นสำปะหลัง.....	38
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
2.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	45
บทที่ 3 .....	47
วิธีดำเนินการวิจัย .....	47
3.1 สถานที่ดำเนินการวิจัย .....	47
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	47
3.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง .....	48
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	51
3.6 การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ .....	53
3.7 ระยะเวลาในการวิจัย .....	53
บทที่ 4 .....	54
ผลการวิจัยและอภิปราย.....	54
4.1 ปัจจัยด้านส่วนบุคคล.....	54
4.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ.....	57
4.3 ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร.....	59
4.4 ปัจจัยด้านความรู้และทัศนคติ .....	61
4.5 ปัจจัยด้านกายภาพ .....	65
4.6 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง.....	66
4.7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง.....	69
4.8 ปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช .....	75
4.9 อภิปราย.....	76



บทที่ 5 .....	78
สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....	78
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	78
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	79
บรรณานุกรม .....	80
ประวัติผู้เขียน .....	85

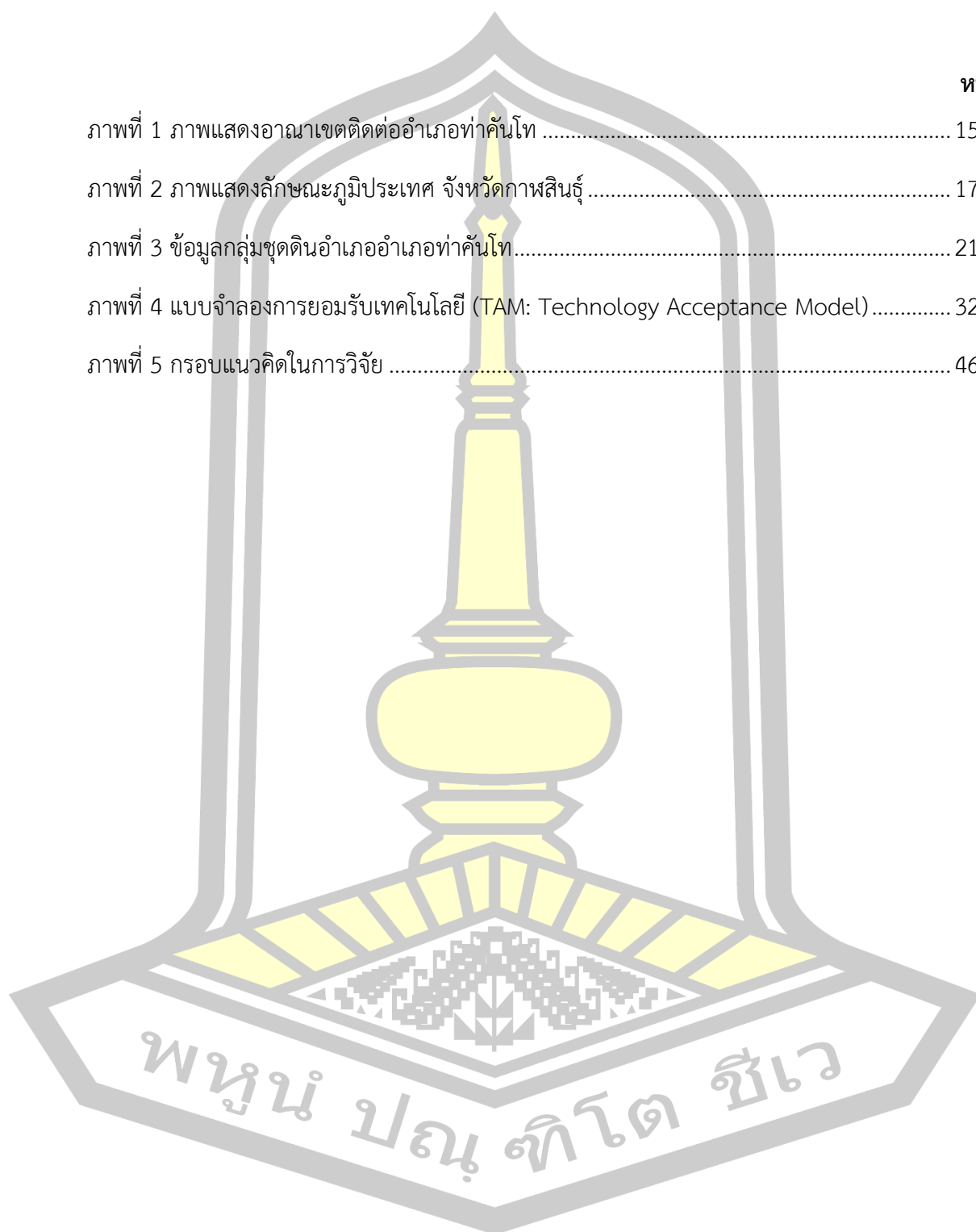


## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงเขตการปกครอง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ .....	15
ตารางที่ 2 ตารางสรุปเขตการปกครอง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ .....	16
ตารางที่ 3 แสดงจำนวนประชากรทั้งหมดและประชากรขนาดตัวอย่าง .....	48
ตารางที่ 4 ตัวแปรอิสระ คำอธิบายตัวแปรและที่มา .....	51
ตารางที่ 5 แสดงค่าคะแนนความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ .....	53
ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยด้านส่วนบุคคล .....	56
ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่างโดยจำแนกตามปัจจัยด้านเศรษฐกิจ .....	58
ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่างโดยจำแนกตามปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร .....	60
ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตัวอย่าง .....	62
ตารางที่ 10 จำนวนเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามระดับความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช .....	63
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช .....	64
ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่าง โดยจำแนกตามปัจจัยด้านกายภาพ .....	66
ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการปฏิบัติของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง .....	68
ตารางที่ 14 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ .....	70
ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ถดถอยพหุของปัจจัยมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง .....	75

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ภาพแสดงอาณาเขตติดต่ออำเภอท่าคันโท .....	15
ภาพที่ 2 ภาพแสดงลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดกาฬสินธุ์ .....	17
ภาพที่ 3 ข้อมูลกลุ่มชุมชนอำเภออำเภอท่าคันโท.....	21
ภาพที่ 4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM: Technology Acceptance Model) .....	32
ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	46



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ปัจจุบันการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในประเทศไทย ซึ่งมีปริมาณใช้เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปีและพิษภัยของสารเคมีที่มีต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมก็เป็นปัญหาสำคัญที่จะมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการนำสารเคมีจำนวนมากมาใช้โดยเฉพาะทางการเกษตรจึงทำให้หน่วยงานทุกฝ่ายให้ความสำคัญและสนใจที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว ประเทศไทยนั้นประชากรส่วนใหญ่มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ในอดีตเกษตรกรมุ่งเน้นการปลูกพืชเพื่อการบริโภคเฉพาะในครัวเรือนเท่านั้น แต่เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร จึงทำให้มีการเร่งพัฒนาด้านการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรจึงมีการผลิตพืชเพื่อการค้า โดยมีการส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อการส่งออกมากยิ่งขึ้น จึงมีส่วนทำให้เกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกรผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เพราะการมุ่งเน้นการเกษตรเพื่อการค้าในปัจจุบันยังทำให้คุณภาพของผลผลิตมีคุณภาพทางโภชนาการต่ำอีกด้วย และยังมีสารเคมีตกค้างในพืชผักเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด เกษตรกรที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของตลาดมากเกินไป โดยลืมให้ความสำคัญต่อคุณภาพของผลผลิต คุณค่าต่อสุขภาพอนามัย รวมไปถึงสารเคมีที่ตกค้างหรือปนเปื้อนมากับผลผลิต สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งสารกำจัดแมลง สารป้องกันและกำจัดโรคพืช และสารกำจัดวัชพืชมาใช้ในการเกษตรเพิ่มมากขึ้นทุกปี ภาคการเกษตรในปัจจุบันได้มีการผลิตในพื้นที่มหาศาล จึงเกิดปัญหาโรคและแมลง ตลอดจนปัญหา การกำจัดวัชพืชในพื้นที่ที่มีความกว้างใหญ่ตามมา จนทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องมีการใช้สารเคมีอย่างเช่น ยาฆ่าแมลง เพื่อป้องกันและลดความเสียหายจากแมลงที่เข้ามาทำลายพืชที่ปลูกไว้ (Wannaudm, 2018) เพราะในปัจจุบันผลผลิตทางการเกษตรนั้นไม่ได้ผลิตเพื่อนำมาบริโภคเพียงในครัวเรือนหรือเพื่อบริโภคเพียงแคภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังคงกลายเป็นสินค้าที่ส่งออกไปขายยังต่างประเทศด้วย ซึ่งก่อให้เกิดการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมอาชีพและรายได้ให้กับคนในประเทศได้อย่างจำนวนมากมหาศาล (ชุตินาถ ฤทธิ และ นฤนาท มาลารัมย์, 2560)

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปี 2564 มีอยู่ประมาณ 257 ชนิด ที่นำมาใช้ในการเกษตรได้แก่ สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicide) ร้อยละ 50 สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticide) ร้อยละ 30 สารเคมีกำจัดโรคพืช (Fungicide) ร้อยละ 15 และสารเคมีชนิดอื่นๆ ร้อยละ 5 จากรายงานสถานการณ์และผลต่อสุขภาพจากการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย โดยสำนักระบาดวิทยา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า มีรายงานผู้ป่วยได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งสิ้น 17,340 ราย เฉลี่ยปีละ 1,734 ราย พบอัตราป่วย 2.35 ต่อประชากรแสนคน ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นวัยแรงงานและประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด ช่วงเวลาที่พบการรายงานสูงสุดคือเดือน พฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคมของทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน เกษตรกรเริ่มเพาะปลูกและมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น (สำนักระบาดวิทยา, 2554) โดยในปี พ.ศ. 2557 พบรายงานผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจำนวน 7,954 คน คิดเป็นอัตราป่วย 12.21

ต่อประชากรแสนคน สอดคล้องกับข้อมูลการเจ็บป่วย จากการได้รับพิษสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของประชาชนในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ตั้งแต่เดือน มกราคม 2558 ถึงเดือน ธันวาคม 2558 ที่พบว่า มีผู้ป่วยมีอาการแพ้พิษสารเคมีแบบเฉียบพลันที่เข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลภาครัฐทั้งหมด 81 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 35.67 ต่อแสนประชากร (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558) มีการระบุว่าตั้งแต่ปี 2551-2561 ประเทศไทยนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร (สารกำจัดวัชพืช, สารกำจัดแมลง และสารป้องกันและกำจัดโรคพืช) เป็นไปอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2551 จาก 19,182 ล้านบาท เป็น 36,298 ล้านบาท ในปี 2561 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 52.85 % (กรมวิชาการเกษตร, 2562) ซึ่งจะพบว่าประเทศไทยได้นำเข้าสารเคมีเป็นจำนวนมาก จากรายงานขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ระบุว่าประเทศไทยนำเข้าสารเคมีเป็นอันดับ 1 เฉพาะ ปี 2553 นำเข้า 117 ล้านกิโลกรัม มูลค่ากว่า 1.8 หมื่นล้านบาท สารเคมีทางการเกษตรที่เกษตรกรไทย นำมาใช้ ได้แก่ สารเคมีกำจัดแมลง และสารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งประเทศไทยใช้เป็นอันดับ 4 ของโลก สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และสัตว์ที่ใช้ในการเกษตรกรรมของประเทศไทย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต กลุ่มไพรีทรีน และสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ (ชินฤทัย, 2555, อารยา , 2553 )

จากงานวิจัยที่ผ่านมาปัญหาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนั้น สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องของเกษตรกร (สุภาณี , 2541) และในปัจจุบันยังพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปฏิบัติใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ยังไม่ถูกต้อง มีการใช้สารเคมีอย่างฟุ่มเฟือย ใช้มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น มีการปฏิบัติอย่างผิดวิธี ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ที่ระบุไว้ในฉลากอย่างเคร่งครัด ปัญหาต่างๆเหล่านี้ เกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของเกษตรกร จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพร่างกายและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว (ดวงใจ , 2540)

จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นจังหวัดหนึ่งที่เกษตรกรมีการปลูกมันสำปะหลังมากเป็นอันดับที่ 7 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และส่วนใหญ่เป็นผู้ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังไว้กับกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีเกษตรกรทั้งสิ้นจำนวน 16,154 ราย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังรวมทั้งสิ้น จำนวน 189,298.53 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดกาฬสินธุ์, 2566) ซึ่งเกษตรกรนั้นนิยมปลูกสลับทอดกันมาเป็นระยะเวลานาน และมีการเพิ่มผลผลิตทางการปลูกมากยิ่งขึ้น การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ต้องเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอันมาก สิ่งเหล่านี้บ่งชี้ถึงผลกระทบระยะยาวในระบบห่วงโซ่อาหาร ตั้งแต่ต้นน้ำ คือการเพาะปลูกพืชในแปลงหรือฟาร์ม กลางน้ำคือ การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในอุตสาหกรรม และปลายน้ำคือ การขนส่งสินค้าถึงผู้บริโภค สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของตัวเกษตรกรเองที่คลุกคลีกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาอย่างยาวนาน ซึ่งสอดคล้องจากตัวเลขการรายงานข้อเท็จจริงของกลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้ทำการสุ่มเจาะเลือดของเกษตรกรเพื่อหาสารเคมีตกค้างในเลือด โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) ในปี พ.ศ. 2553-2554 จำนวน 25,840 และ 46,617 ราย ในพื้นที่ ทั้ง 18 อำเภอของจังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการตรวจสอบพบว่า ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในระดับเสี่ยง และไม่ปลอดภัย จำนวน 11,828,20 และ 822 ราย คิดเป็น ร้อยละ 45.77 และ 55.33

ตามลำดับ และปัจจุบันมีรายงานล่าสุดอีกกว่าจากรายงานผู้ได้รับการคัดกรองหาความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานและสิ่งแวดล้อม 3 ปีย้อนหลัง คือ ปี 2563 ผู้ได้รับการคัดกรอง จำนวน 12,774 ราย ปกติ 11,232 ราย ปลอดภัย 906 มีความเสี่ยง 439 ราย ไม่ปลอดภัย 197 ราย ปี 2564 ผู้ได้รับการคัดกรอง จำนวน 9,064 ราย ปกติ 8,032 ราย ปลอดภัย 929 ราย มีความเสี่ยง 91 ราย ไม่ปลอดภัย 12 ราย ปี 2565 ผู้ได้รับการคัดกรอง จำนวน 10,575 ราย ปกติ 2,307 ราย ปลอดภัย 2,023 ราย มีความเสี่ยง 3,505 ราย ไม่ปลอดภัย 2,738 ราย ไม่ระบุรายละเอียด 2 ราย (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ , 2566)

อำเภอท่าคันโทเป็นอีกอำเภอหนึ่งของจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่มีเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก โดยมีเกษตรกรรวมทั้งสิ้น จำนวน 3,672 ครัวเรือน พื้นที่รวมทั้งสิ้น จำนวน 44,845.78 ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท, 2565) และมีโรงงานแป่งมันสำปะหลังขนาดใหญ่ จำนวน 2 แห่ง การปลูกมันสำปะหลังสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นจำนวนมากเนื่องจากราคารับซื้อมันสำปะหลังหน้าโรงงานอยู่ในระดับดีมาก โดยราคารับซื้อหัวมันสดอยู่ที่ไม่ต่ำกว่ากิโลกรัมละ 3 บาท เชื้อแป้งอยู่ที่ 25 เปอร์เซ็นต์ (สมาคมโรงงานผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทย, 2566) อย่างไรก็ตาม การปลูกมันสำปะหลังพบปัญหาโรคแมลงศัตรูพืช เช่น โรคใบด่างมันสำปะหลัง โรคเน่ามันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น จะเห็นได้จากเมื่อปี 2564 พบการระบาดของโรคเน่าในพื้นที่เกือบทุกตำบลของอำเภอท่าคันโทในช่วงฤดูแล้ง ทำให้มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมาก เนื่องจากโรคเน่ากัดกินน้ำเลี้ยงจากใบมันสำปะหลัง เกษตรกรจึงต้องสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในสภาพธรรมชาติแปลงมันสำปะหลังจะมีศัตรูธรรมชาติที่คอยทำลายแมลงศัตรูพืชอยู่มาก แต่ระยะที่ผ่านมาเริ่มมีการใช้สารเคมีในแปลงปลูกมันสำปะหลังมากขึ้น ทำให้ศัตรูธรรมชาติถูกทำลาย ประกอบกับปัจจัยด้านสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการระบาดของ จึงมีการทำลายของศัตรูพืชรุนแรงมากขึ้น (สำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท, 2564)

นอกจากนี้จากผลการศึกษาของ ปรียะพร (2560) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลยางอู่ม อำเภอท่าคันโท พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 79.6 การใส่รองเท้าน้ำหรือรองเท้าหุ้มส้นเป็นการลดการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ ทักษะคิด พบเกษตรกรมีทักษะคิดเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 54.6 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีทักษะคิดเห็นด้วยว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้าปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากจะช่วยให้มีความปลอดภัยมากกว่าใช้ตามความเคยชิน ส่วนการปฏิบัติตน พบเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ดี ร้อยละ 57.58 อย่างไรก็ตามจากผลการดำเนินโครงการเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร ความปลอดภัยด้านอาหารชุมชนและอบรมสร้างอนามัยสิ่งแวดล้อมน้อยประจำโรงเรียนมาตั้งแต่ปี 2555-2560 มีการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรพบว่า ปี 2555 มีผู้รับการตรวจคัดกรองสารเคมีตกค้างในเลือด คิดเป็นร้อยละ 60.33 ปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 74.12 ปี 2557 เป็นร้อยละ 96.56 ปี 2558 คิดเป็นร้อยละ 72.41 ปี 2559 คิดเป็นร้อยละ 22.55 และ ปี 2560 คิดเป็นร้อยละ 73.33 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ , 2560)

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า ถึงแม้จะมีการดำเนินงานโครงการเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในชุมชนแต่เกษตรกรยังคงมีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับที่เสี่ยงของเกษตรกร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรอำเภอท่าคันโทมีความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบด้านสุขภาพ นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมก็อาจปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเช่นกัน ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีและปัจจัย ที่อิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในอำเภอท่าคัน โท จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการศึกษาจะเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญในการกำหนดนโยบายและแนวทางในการ ปรับปรุงพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

1.2.2 เพื่อศึกษาระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

1.2.3 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

1.2.4 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากร ประชากรที่ศึกษาวิจัยนั้นเป็นเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยสำนักงานเกษตรอำเภอ ท่าคันโท ได้รับขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังปี 2565 ไร่ทั้งสิ้น จำนวน 3,672 ไร่

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่ พื้นที่ที่ใช้ทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 6 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลท่าคันโท ตำบลยางฮ่อม ตำบลกุงเก่า ตำบลดงสมบูรณ์ ตำบลนาตาล และตำบลกุดจิก ของอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2566- กรกฎาคม 2567 โดยใช้ข้อมูลการเพาะปลูกมันสำปะหลังในปีการผลิต 2566/67 (กันยายน 2566 - สิงหาคม 2567) ของสำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท กรมส่งเสริมการเกษตร

#### 1.4 สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านความรู้และทัศนคติ และปัจจัยด้านกายภาพมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ทราบข้อมูลลักษณะทางเศรษฐกิจ ด้านสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ศึกษา
- 1.5.2 ทราบถึงระดับความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ศึกษา
- 1.5.3 ทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ศึกษา
- 1.5.4 สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายและวางแผนลดความเสี่ยงในการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ที่จะศึกษา

#### 1.6 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

**เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง** หมายถึง เกษตรกรที่แจ้งขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์และไม่มีเอกสารสิทธิ์ ที่เกษตรกรเข้าไปทำการเพาะปลูกมันสำปะหลังโดยถูกต้องตามกฎหมาย กับกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

**พฤติกรรมการใช้สารเคมี** หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตัวของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ทั้งในระยก่อนการใช้ ระหว่างการใช้และหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

**ระยะก่อนการใช้** หมายถึง การกระทำของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่ขั้นตอนการตัดสินใจใช้ รวมไปถึงขั้นตอนการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

**ระยะระหว่างการใช้** หมายถึง การกระทำของเกษตรกรเกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ขณะเริ่มฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ถึงขั้นตอนการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแล้วเสร็จ

**ระยะหลังการใช้** หมายถึง การกระทำของเกษตรกรเกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ขั้นตอนที่เสร็จจากการฉีดพ่น รวมไปถึงการกำจัดสารเคมีที่เหลือจากการใช้ การเก็บภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และขั้นตอนการชำระล้างทำความสะอาดร่างกาย

**สารเคมีกำจัดศัตรูพืช** หมายถึง สารเคมีป้องกัน/กำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ในการปลูกมันสำปะหลังได้แก่ สารเคมีป้องกัน/กำจัดโรคพืช สารเคมีป้องกัน/กำจัดแมลงศัตรูพืช สารเคมีป้องกัน/กำจัดสัตว์ศัตรูพืช และสารเคมีป้องกัน/กำจัดโรคพืช เป็นต้น

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

#### 2.1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Pesticides) หมายถึง สารใดๆหรือส่วนผสมของสารใดๆ ที่นำมาใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ดึงดูด ไล่ หรือควบคุมศัตรูพืช อันรวมถึงพันธุ์พืชหรือสัตว์ที่เราไม่ต้องการ ในช่วงขณะกำลังผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง การกระจาย และการแปรรูปอาหาร ผลผลิตเกษตรกรหรืออาหารสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับสัตว์เพื่อควบคุมปรสิตภายนอก

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกือบทั้งหมด ในปัจจุบันจัดอยู่ในกลุ่มสารสังเคราะห์อันเป็นต้นเหตุของปัญหาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 4 กลุ่ม ใหญ่ๆได้แก่

1. สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticides)
2. สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides)
3. สารเคมีกำจัดเชื้อรา (Fungicides)
4. สารเคมีกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ (Rodenticides)

##### 2.1.1 สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticides)

สารเคมีกำจัดแมลงแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมีได้ 7 ประเภทได้แก่

2.1.1.1 สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีน (Organochlorine Insecticides) สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีน เป็นสารประกอบที่มีสูตรโครงสร้างไฮโดรเจนและอะตอมของคลอรีนเป็นองค์ประกอบ ข้อมูลทั่วไป สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนเป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีความหลากหลายโดยส่วนประกอบของไฮโดรเจน คาร์บอนและคลอรีน ซึ่งสารเคมีในกลุ่มนี้หลายชนิดในปัจจุบันถูกระงับการใช้อันเนื่องมาจากความเป็นพิษที่สูงและการตกค้างสะสมในสภาวะแวดล้อมเป็นเวลานาน ทั้งนี้สารกำจัดแมลงกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการละลายในไขมันได้ดีมาก และเกิดการสลายตัวช้า จึงพบการสะสมในสิ่งแวดล้อมเป็นเวลานานและมีความเสี่ยงสูงในการปนเปื้อนในห่วงโซ่อาหารสามารถแบ่งตามสูตรโครงสร้างได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1.กลุ่ม diphenyl aliphatic compound เช่น DDT, methoxychlor, perthane และ dicofol เป็นต้น 2.กลุ่ม hexachloro cyclohexane และอนุพันธ์ เช่น benzene hexachloride, lindane, gamma-hexachlorocyclohexane และ paradichlorobenzene เป็นต้น 3.กลุ่ม cyclodienes เช่น aldrin, dieldrin, endrin, chlordane, heptachlor, endosulfan และ isobenzan เป็นต้น

2.1.1.2 สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate, OPs) เป็นกลุ่มของสารอินทรีย์จำพวกฟอสฟอรัส ที่มีการนำไปใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ สำหรับการนำไปใช้ทั้งในบ้านเรือนและอุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่ของสารในกลุ่มนี้มีการนำไปใช้เพื่อเป็นสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชชนิดต่างๆ และสารในกลุ่มนี้บางชนิดยังมีการนำไปใช้ด้วยวัตถุประสงค์อื่นๆ ที่หลากหลาย อาทิ สารเคมีกำจัดแมลง เช่น malathion, parathion, diazinon, fenthion, dichlorvos, chlorpyrifos, ethion) แก๊สพิษที่ใช้ในสงครามที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง (nerve gases) เช่น soman, tabun, VX, sarin ยาที่ใช้เกี่ยวกับโรคทางตา (ophthalmic agents) เช่น echothiophate, isoflurophate ยาถ่ายพยาธิ (antihelminthics) เช่น trichlorfon สารกำจัดวัชพืช เช่น tribufos [DEF], merphos

2.1.1.3 สารกำจัดแมลงในกลุ่มไพรีทริน (pyrethrins) เป็นสารที่สกัดจากพืชธรรมชาติ ขณะที่สารกลุ่มไพเรทรอยด์ (pyrethroid) เป็นสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเหมือนสารกลุ่มไพรีทรินแต่มีความคงตัวมากกว่า สารกลุ่ม pyrethroid สามารถแบ่งย่อยได้อีกเป็น 2 ชนิด คือ Type I pyrethroid และ Type II pyrethroid สารทั้งสองกลุ่มจะมีกลไกการเกิดพิษที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ sodium channel โดยรบกวนกระบวนการเปิดและปิด มีผลให้การเปิดและปิดของ sodium channel เกิดขึ้นช้าลง ทำให้เซลล์ถูก กระตุ้น เกิด hyperexcitability ของเซลล์ ข้อมูลทั่วไป สารกำจัดแมลงในกลุ่มไพรีทริน (pyrethrins) เป็นสารที่สกัดจากพืชในตระกูลดอกเบญจมาศ (chrysanthemum flowers) ขณะที่สารกลุ่มไพเรทรอยด์ (pyrethroid) เป็นสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเหมือนสารกลุ่มไพรีทริน แต่มีความคงตัวสูงกว่าไม่สลายตัวง่ายเหมือนกลุ่ม pyrethrins โดยสารกลุ่ม pyrethroid สามารถแบ่งย่อยได้อีกเป็น 2 ชนิด คือ Type I pyrethroid และ Type II pyrethroid ซึ่งสมาชิกของสารแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้ สารกลุ่ม pyrethrin เช่น pyrethrin I & II, cinerin I & II และ jasmolin I & II สาร pyrethroid กลุ่มที่ 1 (Type I pyrethroid) เช่น allethrin, bifenthrin, permethrin, phenothrin, remethrin, sumithrin, tefluthrin และ tetramethrin สาร pyrethroid กลุ่มที่ 2 (Type II pyrethroid) เช่น cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, flumethrin, fluvalinate, fenvalerate และ talomethrin สารพิษกลุ่มนี้มีการนำมาใช้ในรูปแบบที่ใช้ภายนอก การสัมผัสของสารกลุ่มนี้จึงเป็นการสัมผัสกับผิวหนังเป็นหลัก ซึ่งสาร pyrethrin สามารถเข้าสู่ร่างกายของคนและสัตว์โดยการกินและการสูดดมเป็นหลัก ขณะที่การดูดซึมผ่านทางผิวหนังเกิดขึ้นน้อยมาก อีกทั้งสาร pyrethrin เมื่อสัมผัสกับอากาศจะถูกออกซิไดส์ได้ง่ายไป เป็นสารที่ไม่มีความเป็นพิษ จึงไม่พบการตกค้างของสารนี้ในสิ่งแวดล้อม สำหรับสาร pyrethroid ทั้งสองกลุ่มจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ก่อให้เกิดความเป็นพิษที่แตกต่าง กันระหว่างทั้งสองกลุ่ม ทั้งนี้สาร pyrethroid กลุ่มที่ 2 จะมีไซยาไนด์ (cyanide, CN) อยู่ในสูตรโครงสร้าง ทำให้สารกลุ่มที่ 2 นี้มีความเป็นพิษสูงกว่าสารกลุ่มที่ 1 สารกำจัดแมลงในกลุ่มไพรีทริน (pyrethrins) เป็นสารที่สกัดจากพืชธรรมชาติ ขณะที่สารกลุ่มไพเรทรอยด์ (pyrethroid) เป็นสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเหมือนสารกลุ่มไพรีทรินแต่มีความคงตัวมากกว่า สารกลุ่ม pyrethroid สามารถแบ่งย่อยได้อีกเป็น 2 ชนิด คือ Type I pyrethroid และ Type II pyrethroid สารทั้งสองกลุ่มจะมีกลไกการเกิดพิษที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ sodium channel โดยรบกวนกระบวนการเปิดและปิด มีผลให้การเปิดและปิดของ sodium

channel เกิดขึ้นซ้ำลง ทำให้เซลล์ถูกกระตุ้นเกิด hyperexcitability ของเซลล์สารกำจัดศัตรูพืช ปัจจุบันทั้งไพรีทรินและไพรีทรอยด์ ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการกำจัดแมลงชนิดต่างๆ ทั้งทางการเกษตรและทางสาธารณสุข ทั้งยังมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นแทนที่สารกลุ่ม OPs และ CBs โดยนิยมใช้ไพรีทรอยด์ เป็นสารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์กำจัดยุงและแมลงในบ้านเรือนอีกด้วย

2.1.1.4 สารกำจัดแมลงอะมิทราซ (Amitraz) อะมิทราซเป็นสารกำจัดแมลงที่มีการนำมาใช้ในทางสัตวแพทย์เพื่อป้องกันและกำจัดแมลงที่รบกวน สัตว์เลี้ยงและปศุสัตว์ ทั้งยังใช้ในการกำจัดไร้เรื้อนขุมขน และใช้ในการกำจัดเห็บหมัดด้วย กลไกการเกิดพิษพบว่าอะมิทราซมีฤทธิ์เป็น alpha 2-adrenergic agonist และ monoamine oxidase inhibitor (MAOI) มีผลต่อระบบประสาทและระบบหลอดเลือดและหัวใจแมวจะมีความไวในการเกิดพิษ รวมถึงสุนัขกลุ่มทอยส์ เช่น พุดเดิ้ล ชิสุและชีวาว่า ห้ามใช้อะมิทราซในลูกสุนัขที่มีอายุต่ำกว่า 4 เดือน อะมิทราซเป็นสารกำจัดแมลงที่มีการนำมาใช้ในทางสัตวแพทย์เพื่อป้องกันและกำจัดแมลงที่รบกวน สัตว์เลี้ยงและปศุสัตว์ ทั้งยังใช้ในการกำจัดไร้เรื้อนขุมขน และใช้ในการกำจัดเห็บหมัดด้วย โดยผลิตภัณฑ์ที่มีอะมิทราซเป็นส่วนประกอบมีด้วยกันหลายรูปแบบ อาทิ รูปผง ปล่อยคอก สเปรย์และรูปน้ำสำหรับจุ่มอาบ เป็นต้น ความเป็นพิษจากสารพิษชนิดนี้มักเกิดจากการกินผลิตภัณฑ์ที่มีสารอะมิทราซเป็นส่วนผสมหรือจากการใช้อย่างไม่ถูกวิธี

2.1.1.5 สารกำจัดแมลงฟิโปรนิล (Fipronil) Fipronil เป็นสารเคมีกลุ่ม phenylpyrazole ที่มีขอบเขตการกำจัดแมลงกว้าง และมีประสิทธิภาพในการกำจัดทั้งแมลงและสัตว์ขาปล้อง (arthropod) ได้อย่างดี โดยการนำสารเคมีในกลุ่มนี้ไปใช้ในการกำจัดแมลงนั้นจะครอบคลุมการกำจัด แมลงสาบ เห็บ หมัด ไร ปลวก เหา รวมถึงแมลงชนิดอื่นๆ กลไกหลักของการเกิดพิษคือ การออกฤทธิ์ยับยั้งการเกิด GABA receptor-chloride complex ทำให้เกิดการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องที่ระบบประสาทส่วนกลาง Fipronil มีความสามารถในการเลือกจับ โดยจะจับเฉพาะ glutamate-gated GABA chloride channel ซึ่งพบเฉพาะในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สารกำจัดแมลงฟิโปรนิลเป็นสารเคมีกลุ่ม phenylpyrazole ซึ่งเป็นสารชนิดใหม่ที่มีการนำมาใช้ในทางสัตวแพทย์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการป้องกันและกำจัดปรสิตภายนอก เช่น เห็บ หมัด หรือไร สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มี fipronil เป็นส่วนประกอบและมีการนำมาใช้ในสัตว์เลี้ยงมีรูปแบบทั้งแบบสเปรย์ แบบสำหรับการหยอดลงบนผิวหนัง

#### 2.1.1.6 สารกำจัดแมลงกลุ่ม macrocyclic lactone

สารกำจัดแมลงกลุ่ม macrocyclic lactone (MLs) เป็นสารที่มีประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ดีทั้งยังมีความเป็นพิษต่ำจึงมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน วัตถุประสงค์ของการใช้เพื่อควบคุมและกำจัดปรสิตทั้งภายนอกและภายในของสัตว์ทั้งสัตว์เลี้ยง และสัตว์เศรษฐกิจ รวมถึงเพื่อป้องกันการติดพยาธิหัวใจในสุนัข และการกำจัดไร้เรื้อน ออกฤทธิ์โดยเข้าจับกับ glutamate-gated chloride ion channels ซึ่งพบที่ peripheral nervous system ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งการเข้าจับของสารที่เกิดขึ้นจะมีผลเพิ่ม permeability ของคลอไรด์ไอออนที่เยื่อหุ้มเซลล์ เกิดภาวะ hyperpolarization และทำให้ปรสิตเป็นอัมพาตและตายลงในที่สุด สารกำจัดแมลงกลุ่ม macrocyclic lactone (MLs) เป็นสารที่มีประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ดีทั้งยังมีความเป็นพิษต่ำ จึงมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเพื่อควบคุมและกำจัดปรสิต

ทั้งภายนอกและ ภายในของสัตว์ทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์เศรษฐกิจ รวมถึงเพื่อป้องกันการติดพยาธิหัวใจ ในสุนัข และการกำจัดไรซี้ เรือนอีกด้วย ทั้งนี้สารชนิดแรกในกลุ่มนี้คือ ivermectin ซึ่งเป็นสารกึ่งสังเคราะห์จากเชื้อรา *Streptomyces avermitilis* และ *Streptomyces cyamagriseus* สำหรับ milbemycin เป็นยาในรูปยากินชนิดเม็ด สำหรับใช้เพื่อป้องกันการพยาธิหัวใจและพยาธิตัวกลมชนิดอื่นๆในระบบทางเดินอาหาร ขณะที่ selamectin ผลิตในรูปยาสำหรับหยดหลังในสุนัขและแมว เพื่อป้องกันการพยาธิหัวใจและพยาธิตัวกลมในทางเดินอาหาร รวมถึงเพื่อ ควบคุมเห็บ หมัด และไร สำหรับสารกลุ่มนี้ที่มีใช้ในปัจจุบันมีด้วยกันหลายชนิด ได้แก่ doramectin, eprinomectin, ivermectin, milbemycin, moxidectin และ selamectin

#### 2.1.1.7 สารกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids

สารกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ที่มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งจุดเด่นของสารเคมีในกลุ่มนี้ได้แก่ การที่สารมีความเป็นพิษสูงต่อแมลงซึ่งเป็นเป้าหมาย ทว่ามีพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่ำ ออกฤทธิ์จับกับ post-synaptic nicotinic acetylcholine receptors หลายชนิดในระบบประสาทส่วนกลางของแมลง ในลักษณะการจับที่ไม่ผันกลับ (irreversible) ซึ่งในช่วงแรกภายหลังการจับกับ receptor จะส่งผลให้เกิดการหลั่งของกระแสประสาท แล้วจึงเกิดการล้มเหลวต่อการส่งต่อกระแสประสาทในระยะต่อมา สารกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ เช่น Imidacloprid Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran และ Thiacloprid. โดย Imidacloprid เป็นสารกำจัดแมลงชนิดหลักที่นิยมใช้ สารกำจัดแมลงกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ (Neonicotinoids) เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ที่มีโครงสร้าง เป็นอนุพันธ์ของ nicotine ซึ่งสารเคมีในกลุ่มนี้แบ่งออกเป็น 3 generation ได้แก่ 1 st generation neonicotinoid ยกตัวอย่างเช่น Imidacloprid, Acetamiprid และ Nitenpyram เป็นต้น 2 nd generation neonicotinoid ยกตัวอย่างเช่น Thiametoxam 3 rd generation neonicotinoid ยกตัวอย่าง เช่น Dinotefuran

#### 2.1.2 สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides)

สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชหรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า “herbicide” นั้น โดยทั่วไปจะเรียกเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกันไปได้หลายอย่าง เช่น ยาฆ่าหญ้า ยาปราบวัชพืช ยากำจัดวัชพืช และสารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งทั้งหมดการใช้คำว่า “สารกำจัดวัชพืช” เป็นชื่อเรียกที่เหมาะสมที่สุด โดยได้ มีการเรียกกันอยู่ อย่างเป็นทางการในสมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย และกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป สารกำจัดวัชพืช หมายถึง สารเคมีใดๆ ก็ตามที่นำมาใช้เพื่อฆ่าทำลายหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช ไม่ว่าจะเป็นอย่างใดก็ตามที่วัชพืชงอกขึ้นมาแล้วหรือยังเป็นเมล็ดอยู่ตลอดจนขึ้นส่วนต่างๆ ของวัชพืชที่ขยายพันธุ์ได้ทั้งที่อยู่ในดินหรืออยู่บนดิน (ทศพล, 2545) สารกำจัดวัชพืชจัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดหนึ่ง ซึ่งได้ระบุไว้ในพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย ปี พ.ศ. 2535 ของประเทศไทย (กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2537) การใช้สารกำจัดวัชพืชในปัจจุบันมีมากกว่าสารกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรชนิดอื่นๆ การป้องกันกำจัดวัชพืชโดยการใช้สารเคมีนั้นเป็นวิธีที่กำลังได้รับความนิยมและใช้กันอย่าง แพร่หลายในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ได้สะดวกรวดเร็วแล้ว ในหลายกรณียังใช้ต้นทุนที่ต่ำกว่าวิธีอื่นๆ โดยเฉพาะในสภาพที่แรงงานหายากและค่าแรงราคาแพง อย่างไรก็ตามการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ได้ผล

นั้นผู้ใช้จะต้องมีความรู้ที่เพียงพอ เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชที่ใช้อาจเป็นอันตรายต่อพืชปลูก มนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมได้ (ทศพล, 2545)

### 2.1.3 สารเคมีกำจัดเชื้อรา (Fungicides)

สารป้องกันและกำจัดเชื้อรานำมาใช้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาการติดเชื้อราในพืชและผลผลิตจากพืช เช่น เมล็ดพืชชนิดต่างๆ ผลไม้หลายชนิดที่อยู่ในระหว่างการเก็บรักษา ก่อนการนำออกขาย สำหรับความเป็นพิษของสารกำจัดเชื้อรากลุ่มใหม่ๆ จะมีความเป็นพิษในระดับต่ำเมื่อเทียบกับสารกำจัดเชื้อราชนิดที่มีใช้กันมานานแล้ว ซึ่งสารเหล่านี้สัตว์อาจสัมผัสโดยตรงหรือโดยบังเอิญก็ได้ นอกจากนี้สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการเลือกใช้สารป้องกันและกำจัดเชื้อรา คือ ตัวทำลายที่ใช้ร่วมกับสารกำจัดเชื้อรา เนื่องจากพบว่าพืชที่เกิดขึ้นอาจเกี่ยวข้องกับตัวทำลายที่ใช้ ตัวอย่างของตัวทำลาย เช่น carbon disulfide, carbon tetrachloride, ethylene dibromide, formaldehyde และ sulfur dioxide เป็นต้น ทั้งนี้สารกำจัดเชื้อราที่มีใช้ในปัจจุบันมีด้วยกันหลายชนิด โดยมีองค์ประกอบทางเคมีต่างๆ กัน เช่น สารประกอบพวกทองแดง ซัลเฟอร์ รวมทั้งสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ส่งผลให้เกิดความแตกต่าง ของความเป็นพิษที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ความรุนแรงของการเกิดพิษอาจผันแปรตั้งแต่ไม่มีความเป็นพิษหรือมีความเป็นพิษน้อย จนถึงมีความเป็นพิษที่รุนแรง อาการที่มักพบภายหลังจากการได้รับสารพิษได้แก่ การเบื่ออาหาร ชีมี อ่อนเพลีย และท้องเสียได้ ในปัจจุบันสารกำจัดเชื้อราหลายชนิด เช่น pentachlorophenol (PCP), hexachlorophenol (HCB), captafol และ folpet ได้ถูกระงับใบอนุญาตการผลิตและห้ามไม่ให้มีการใช้ในหลายประเทศ ยังคงมีเพียงบางประเทศที่อนุญาตให้ใช้ ทั้งนี้เนื่องจากความเป็นพิษของสารในกลุ่มนี้ที่สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดความผิดปกติกับตัวอ่อนหรือเป็นสารก่อมะเร็งได้ สารเพนตะคลอโรฟีนอล (pentachlorophenol) ข้อมูลทั่วไป Pentachlorophenol (PCP) เป็นสารที่สามารถออกฤทธิ์ได้หลากหลายทั้งเพื่อเป็น fungicide รวมถึงเป็นสารกำจัดวัชพืช (herbicide), สารกำจัดแบคทีเรีย (bactericide) และสารสำหรับการถนอมเนื้อไม้ (wood preservative) ได้อีกด้วย อย่างไรก็ตามสารนี้เมื่อนำไปใช้จะพบการตกค้างในสิ่งแวดล้อมและมีความเสี่ยงในการเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งมนุษย์และสัตว์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น Environmental Protection Agency (EPA) จึงกำหนดมาตรการเพื่อควบคุมการใช้ที่เข้มงวดเพื่อสร้างความปลอดภัยสูงสุดสำหรับการผลิต PCP นั้น มักพบมีการปนเปื้อนของสารที่ประกอบไปด้วยไอโซเมอร์ต่างๆ ของ hexa-, hepta- และ octa-chlorodibenzodioxin, dibenzofurans, hexachlorobenzene รวมถึงสารประกอบอื่นๆ ซึ่ง hexachlorobenzene นี้จัดว่าเป็นสารที่มีความเป็นพิษมากที่สุดและเป็นสาเหตุของโรค chik-edema disease ด้วยสาร PCP นั้น สามารถละลายได้ทั้งในน้ำ ไขมันและตัวทำลายอินทรีย์ ทั้งยังสามารถเกิดการระเหยเป็นไอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูง ซึ่งหากสัตว์สูดดมเข้าไปอาจทำให้ตายได้ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสารนี้เมื่อสัมผัสกับแสงแดด สารนี้จะเกิดการสลายตัวโดยแบคทีเรียจึงไม่คงทนเมื่ออยู่ในน้ำ สิ่งสกปรกหรือในดิน

### 2.1.4 สารเคมีกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ (Rodenticides)

สัตว์ฟันแทะ เป็นหนึ่งในศัตรูพืชที่มักก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อผลผลิตทางการเกษตรและภายใน บ้านเรือน อีกทั้งยังเป็นพาหะในการนำโรค เช่น โรคเลปโตสไปโรซิส ซึ่งเป็นโรคติดต่อจากสัตว์มาสู่คน ซึ่งสารที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดสัตว์ฟันแทะนั้นมีด้วยกันหลายชนิด โดยในปัจจุบันสารเคมีที่มักนำมาใช้ในการกำจัดสัตว์ฟันแทะได้แก่ zinc phosphide สารต้านการแข็งตัวของเลือดกลุ่ม warfarin สารกลุ่ม ที่มีวิตามิน D3 เป็นส่วนประกอบ เป็นต้น ขณะเดียวกันก็มีสารบางชนิดที่ไม่มีการผลิตหรือมีการนำมาใช้ในครัวเรือนแล้ว อันเนื่องมาจากความเป็นพิษที่รุนแรง เช่น Tallium Yellow phosphorus รวมถึง Vacor (N-3- pyridylmethyl-N'-p-nitrophenylurea; PNU) ทั้งนี้สารกำจัดหนูทุกชนิดเป็นสารอันตราย ดังนั้นจึงควรให้ความระมัดระวังเมื่อต้องนำมาใช้งาน สำหรับการแบ่งประเภทของยากำจัดหนูนั้นสามารถใช้เกณฑ์ในการแบ่งได้หลายเกณฑ์ด้วยกัน เช่น ใช้ ระยะเวลาการออกฤทธิ์เป็นเกณฑ์ จะสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มยากำจัดหนูที่ออกฤทธิ์เร็ว เช่น Sodium fluoroacetate, Zinc phosphide (Zn3P2) และ strychnine เป็นต้น และ กลุ่มยากำจัดหนูที่ออกฤทธิ์ช้า เช่น ยากลุ่มที่มีผลขัดขวางการแข็งตัวของเลือด อย่างไรก็ตามในที่นี้จะแบ่งกลุ่มของยากำจัดหนูตามกลไกการออกฤทธิ์เป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่ออกฤทธิ์โดยไม่เกี่ยวข้องกับกลไกการแข็งตัวของเลือด (non-anticoagulant rodenticides) และกลุ่มที่ออกฤทธิ์โดยมีกลไกขัดขวางการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant rodenticides) โดยจะกล่าวถึงยาในแต่ละกลุ่มดังนี้ 1. ยากำจัดหนูกลุ่ม Non-anticoagulant rodenticides 1.1. ฟลูออโรอะซิเตต (fluoroacetate) 1.2 โคเลคัลซิเฟอรอล Cholecalciferol (Vitamin D3) 1.3 สตรีคนีน (Strychnine) 1.4 โบรเมทาลิน (Bromethalin) 1.5 ซิงค์ฟอสไฟต์ (Zinc phosphide) 1.2 ยากำจัดหนูกลุ่ม Anticoagulant rodenticides 2.1 First generation anticoagulant rodenticides 2.2 Second generation anticoagulant rodenticides

### 2.1.5 ยากำจัดสัตว์ฟันแทะกลุ่ม Non-anticoagulant rodenticides

#### 2.1.5.1 fluoroacetate (Sodium fluoroacetate, SMFA, compound 1080)

ฟลูออโรอะซิเตต (fluoroacetate) เป็นสารที่มีความเป็นพิษรุนแรงที่มีการนำมาใช้เพื่อกำจัดสัตว์ฟันแทะ และศัตรูพืชชนิดอื่นๆ เมตาบอลิท์ของสารพิษชนิดนี้ คือ fluorocitrate (FC) เป็น competitive inhibitor ของเอนไซม์ aconitase จึงมีผลยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ใน TCA cycle ส่งผลให้กระบวนการภายในวัฏจักร TCA ต้องหยุดลง และเกิดการลดลงของพลังงานตามมาระบบหลักที่ได้รับผลกระทบจากสารพิษชนิดนี้ ได้แก่ ระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ตลอดจนระบบทางเดินหายใจ Sodium fluoroacetate (FA) เป็นสารสีขาว ที่ไม่มีกลิ่น ไม่มีรสชาติ สามารถละลายในน้ำได้ดี มีสูตร โครงสร้างทางเคมีคือ  $C_2H_2FO_2Na$  สารชนิดนี้สามารถพบได้ตามธรรมชาติจากพืชที่มีถิ่นกำเนิด ในทวีปแอฟริกา ออสเตรเลีย รวมถึงอเมริกาใต้ ส่งผลให้ศัตรูสัตว์มีความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษชนิดนี้ นอกจากนี้ fluoacetate ยังเป็นเมตาบอลิท์หลักที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับยาเคมีบำบัด 5-fluorouracil อีกด้วย ดังนั้นผลข้างเคียงและความเป็นพิษที่เกิดจากการ

ได้รับยาเคมีบำบัดจึงมีอาการคล้ายคลึงกับการได้รับสารพิษ กลไกการเกิดพิษ Sodium fluoroacetate เป็นสารที่มีความเป็นพิษรุนแรงและสามารถก่อความเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูก

#### 2.1.5.2 Cholecalciferol (Vitamin D3)

วิตามินดีเป็นสารประกอบพวกสเตอรอล ซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันโรครกระดูกอ่อน รูปแบบของวิตามิน ดีมีประมาณ 10 รูปหรือมากกว่า แต่มีเพียง 2 รูป ที่เกี่ยวข้องกับทางโภชนาการ คือ ergocalciferol (Vitamin D2) ซึ่งพบในพืช และ cholecalciferol (Vitamin D3) ซึ่งพบในสัตว์ ระยะเวลาที่รับจากได้รับวิตามิน D3 จนแสดงอาการผิดปกติจะขึ้นกับรูปของวิตามินที่ได้รับ Active metabolite ของวิตามิน ดี คือ calcitriol ซึ่งสามารถจับกับ vitamin D receptor ได้ มากกว่าสารตั้งต้นกว่า 500 เท่า และมีผลเพิ่มระดับของพลาสมา แคลเซียม และฟอสฟอรัสทำให้เกิดภาวะ Hypercalcemia ซึ่งจะกระทบต่อการทำงานของระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบทางเดินอาหาร สารกำจัดศัตรูพืช ทั้งนี้กระบวนการสังเคราะห์ดังกล่าวมีกลไกการควบคุมกระบวนการที่รัดกุม จึงยังไม่มีรายงานการเกิดพิษจาก การสังเคราะห์วิตามินดี ตามธรรมชาติ ที่มากเกินไปปกติ วิตามิน D ในรูปที่ออกฤทธิ์ได้ (active Vitamin D) เป็นอนุพันธ์ที่เกิดจากกลุ่ม sterol ซึ่งพบได้ทั้งใน พืชและสัตว์ เกิดการเปลี่ยนรูปเมื่อสัมผัสกับรังสี ultraviolet (UV) ไปเป็นวิตามินที่พร้อมทำงานได้ คุณสมบัติของวิตามิน D ที่เกี่ยวข้องกับฮอร์โมน จะมีหน้าที่ร่วมกับพาราไธรอยด์ฮอร์โมนในการควบคุมสมดุลของแคลเซียมและฟอสฟอรัสในพลาสมา Ergocalciferol (Vitamin D2 ) เปลี่ยนรูปมาจาก ergosterol ซึ่งเป็น sterol ที่พบในพืชและจัดเป็นรูปที่พบได้บ่อยที่สุดของวิตามิน D ส่วนวิตามิน D3 หรือ cholecalciferol ผลิตจาก 7-dehydrocholesterol ซึ่งเป็น sterol ที่พบในสัตว์และมีคุณสมบัติในการออกฤทธิ์สูงกว่าวิตามิน D2 ถึง 2-30 เท่า วิตามิน D พบได้ทั้งในอาหาร เช่น ในน้ำมันตับปลา ไข่แดง และได้จากการสังเคราะห์ที่ผิวหนังหลังได้สัมผัสกับรังสี UV ดังนั้นแหล่งของวิตามิน D จะแบ่งได้เป็น 2 แหล่งหลักได้แก่จากอาหารและจากการสังเคราะห์ที่ผิวหนัง กล่าวคือ จากอาหารโดยได้วิตามิน D3 (cholecalciferol) จากสัตว์ และวิตามิน D2 (ergocalciferol) จากพืชจากการสังเคราะห์ของผิวหนัง โดยมีสารตั้งต้นคือ 7-dehydrocholesterol ซึ่งผลิตได้ที่ผนังลำไส้จาก cholesterol ทั้งนี้การสัมผัสกับแสงแดดเพียง 15 นาที ก็เพียงพอต่อการได้รับวิตามิน D ตามที่ร่างกายต้องการในแต่ละวันแล้วทั้งนี้ Cholecalciferol เป็นสารที่สามารถสังเคราะห์ได้ตามธรรมชาติจากการที่สารตั้งต้นคือ 7-dehydrocholesterol ที่อยู่ผิวหนังของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัมผัสกับแสง ultraviolet

#### 2.1.5.3 สตรีคนิน (Strychnine) Strychnine เป็นสาร alkaloids ที่สกัดได้จาก

เมล็ดพืชที่พบในแถบเอเชียใต้และทางตอนเหนือของออสเตรเลีย สารชนิดนี้มีความเป็นพิษสูงต่อสัตว์ทุกชนิด สุนัขและแมวมีความเสี่ยงต่อการได้รับสารพิษนี้สูง และสุนัขจะมีความไวในการแสดงอาการพิษมากกว่าแมว สารพิษจะออกฤทธิ์โดยตรงต่อระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system, CNS) และมีกลไกการเกิดพิษโดยเป็น competitive inhibitor ขัดขวางการทำงานของ glycine ซึ่งทำหน้าที่เป็น inhibitory neurotransmitter ที่ interneuron (Renshaw cell) ของ reflex arc ส่วน postsynaptic ในไขสันหลังและสมองส่วน medulla ผลจากสารพิษจะทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อใน กลุ่ม extensor muscle Strychnine เป็นสาร alkaloids ที่สกัดได้จากเมล็ดพืช Strychnosnux-vomica และ S. ignatii ที่

พบในแถบเอเชียใต้และทางตอนเหนือของออสเตรเลีย มีลักษณะเป็นผงสีขาว ละลายเล็กน้อยใน แอลกอฮอล์ คลอโรฟอร์มหรือกลีเซอรอล ไม่ละลายในอีเธอร์ ซึ่งรูปที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ รูปเกลือซัลเฟต ซึ่งเป็น รูปที่สามารถละลายในน้ำได้ดีที่สุด โครงสร้างทางเคมีของ Strychnine สำหรับรูปของสารพิษที่มีจำหน่ายนั้นมีทั้งรูปผงและรูปอัดเม็ด (pellet) สีเขียวหรือแดง มีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ที่ 0.5-1%

2.1.5.4 Bromethalin เป็นสารประกอบกลุ่ม diphenylamine สารพิษสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งจากการกิน การสูดดมผ่านทางเดินหายใจ และการสัมผัสกับผิวหนัง Bromethalin เป็นสารที่มีความเป็นพิษต่อระบบประสาท โดยจะมีผลทำให้ปฏิกิริยา oxidative phosphorylation ภายใน mitochondria ที่ระบบประสาทส่วนกลางเกิดขึ้นลดลง ดังนั้นการสร้าง ATP ก็จึงลดลงตามไปด้วย Bromethalin เป็นสารประกอบกลุ่ม diphenylamine ลักษณะของสาร เป็นผลึกของแข็ง สีอ่อนและไม่มีกลิ่น โดยสารนี้ถูกพัฒนาเพื่อนำมาใช้ในการกำจัดหนูที่ดื้อต่อ warfarin สำหรับผลิตภัณฑ์รูปการค้ำจะมีลักษณะเป็นเม็ดสีเขียว เขียวฟ้าหรือสีน้ำตาลและจะมี ปริมาณสารออกฤทธิ์ เข้มข้น 0.01 ถึง 0.025 เปอร์เซ็นต์ สารพิษสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งจาก การกิน การสูดดมผ่านทางเดินหายใจ และการสัมผัสกับผิวหนัง สำหรับสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัขและ แมวมีความเสี่ยงที่จะได้รับสารพิษทั้งทางตรง จากการกินสารพิษที่ผสมอยู่ในเหยื่อล่อและทางอ้อม จากการกินซากของหนูที่ตายจากสารพิษชนิดนี้

2.1.5.5 ซิงค์ฟอสไฟด์ (zinc phosphide) ซิงค์ฟอสไฟด์เป็นสารกำจัดสัตว์ฟันแทะที่ไม่คงทนในสถานะที่ขึ้นหรือเป็นกรด จึงเกิดการ hydrolysis ได้ phosphine (PH<sub>3</sub>) ซึ่งเป็นก๊าซที่สามารถก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหาร ทางหลักในการได้รับสารพิษคือ การกิน กลไกการเกิดพิษเป็นผลจากความระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหารและระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ phosphine ยังสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดอนุมูลอิสระและเกิด oxidative stress จึง ก่อให้เกิด ความเป็นพิษโดยตรงต่อเซลล์และยับยั้งการเกิด aerobic respiration สารพิษชนิดนี้มี กลิ่นคล้ายปลาเน่าหรือกระเทียม จึงอาจได้กลิ่นดังกล่าวจากลมหายใจหรืออาเจียนของ สัตว์ที่ได้รับ สารพิษ ซิงค์ฟอสไฟด์มีลักษณะเป็นผง มีด้วยกันหลายสี เช่น สีเทาดำ เทาเหลือง สีน้ำตาล มีกลิ่น คล้าย acetylene (กลิ่นคล้ายปลาเน่า) ไม่ละลายในน้ำ สารนี้จะมี ความคงตัวสูงในที่แห้ง แต่หากอยู่ใน ที่ที่มีความชื้นจะเกิดการเสื่อมสภาพภายใน 2 สัปดาห์ ในสถานะที่เป็นกรด zinc phosphide จะ ไม่คงตัวเกิดการสลายและให้ก๊าซ phosphine (PH<sub>3</sub>) ที่สามารถติดไฟได้และมีความเป็นพิษออกมา

2.1.5.6 ยากำจัดหนูกลุ่มสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด (Anticoagulant Rodenticide) เป็นกลุ่มที่มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุดเพื่อกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะอื่นๆ แบ่งตามโครงสร้างทางเคมีได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ ได้แก่กลุ่ม hydroxycoumarin และ กลุ่ม indandi one กลุ่ม hydroxycoumarin สามารถแบ่งได้ต่อเป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่ม first generation rodenticides (coumachlor, coumafuryl, coumatetralyl, and warfarin) และ กลุ่ม second generation rodenticides (brodifacoum, bromadiolone, difenacoum, difethial and flocoumafen) กลไกการเกิดพิษ คือ การยับยั้งการทำงานของ clotting factor II, VII, IX และ X ทำให้มีเลือดออกตามอวัยวะต่างๆ จนอาจเกิดภาวะโลหิตจาง ซ็อกและเสียชีวิตได้ ยากำจัดหนู กลุ่มนี้เป็นที่นิยมและมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายเพื่อป้องกันและกำจัดหนูตลอดจนสัตว์ฟันแทะ

ต่างๆ หากจำแนกสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดโดยใช้โครงสร้างทางเคมีของสารเป็นเกณฑ์ จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่กลุ่ม hydroxycoumarin และ กลุ่ม indandione โดยกลุ่ม hydroxycoumarin จะสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่ม first generation rodenticides และ กลุ่ม second generation rodenticides สำหรับการจัดหมู่กลุ่ม First generation สารเคมีในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้ ได้แก่ dicoumarol, warfarin, pindone และ coumachlor เป็นต้น สารกำจัดหนูกลุ่ม Second generation ภายหลังจากการใช้สารกำจัดหนูที่ออกฤทธิ์โดยการป้องกันการแข็งตัวของเลือดในกลุ่ม first generation แล้วช่วงหนึ่ง ได้มีการพัฒนาสารประกอบที่องค์ประกอบหลักยังคงเป็นอนุพันธ์ของ coumarin และ indanedione nuclei แต่ความรุนแรงในการออกฤทธิ์เพิ่มมากขึ้น ทำให้การกำจัดทำลายหนูมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งยังให้ผลดีในการทำลายหนูที่ดื้อต่อสารเคมีในกลุ่ม first generation อีกด้วย สารเคมีในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้ ได้แก่ brodifacoum, bromadiolone, difenacoum, difethialone และ flocoumafen เป็นต้น

แหล่งที่พบ พบในเหยื่อล่อที่ผลิตในรูปการค้ำเพื่อการกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ ซึ่งสัตว์ชนิดอื่นมีโอกาสได้รับสารนี้จากการกินเหยื่อล่อดังกล่าวเข้าไปโดยตรง (primary toxicosis) หรือจากการกินซากของหนูหรือสัตว์ที่ เสียชีวิตจากการได้รับสารพิษดังกล่าวเข้าไป (secondary toxicosis) ซึ่งความไวหรือความรุนแรงของการเกิด พิษนั้นจะผันแปรแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์และความ เป็นพิษของสารแต่ละชนิดที่ได้รับ ซึ่งสุนัขและแมวเป็นสัตว์ที่มีความเสี่ยงในการได้รับสารพิษในกลุ่มนี้ สูงเมื่อเทียบกับสัตว์ชนิดอื่น

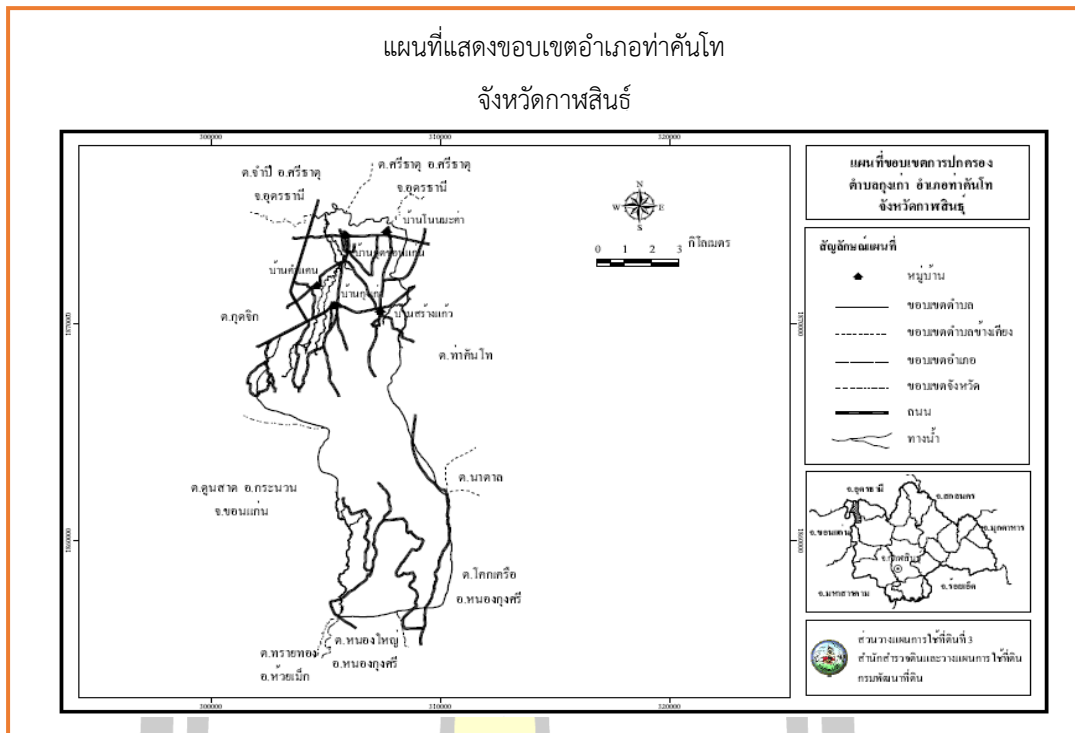
## 2.2 อำเภอกำหนดพื้นที่

### 2.2.1 ที่ตั้ง ขนาดพื้นที่

อำเภอกำหนดพื้นที่ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกก่อนไปทางตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัด ห่างจากตัว จังหวัดกาฬสินธุ์ 109 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 245,968 ไร่ หรือ 393.549 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต อำเภอกำหนดพื้นที่มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลจำปี อำเภอสรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี
- ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลโคกเครี และตำบลหนองใหญ่ อำเภอนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลหัวนาคำ อำเภอกะนวน จังหวัดขอนแก่น



ภาพที่ 1 ภาพแสดงอาณาเขตติดต่ออำเภอท่าคันโท  
ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท พ.ศ. 2565

2.2.2 การแบ่งเขตการปกครอง

การบริหารราชการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่  
 การบริหารราชการส่วนภูมิภาค แบ่งเขตปกครองออกเป็น 1 อำเภอ แบ่งเป็น  
 จำนวน 5 เทศบาล 1 อบต. 6 ตำบล 60 หมู่บ้าน  
 การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น แบ่งเขตการปกครองออกเป็น เทศบาล จำนวน 5  
 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 1 แห่ง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงเขตการปกครอง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

หมู่ที่ / ตำบล	นาตาล	กุตจิก	กุงเก่า	ท่าคันโท	ดงสมบูรณ์	ยางอุ้ม
1	นาตาล	กุตจิก	กุงเก่า	ท่าคันโท	ดงสมบูรณ์	ยางอุ้ม
2	นาตาล	กุตจิก	สร้างแก้ว	ท่าคันโท	ดงสมบูรณ์	ยางอุ้ม
3	นาตาล	กุตจิก	โนนมะค่า	ท่าคันโท	ดงกลาง	คำบอน
4	หนองแซง	นาหมู	กุตขอนแก่น	ท่าเมือง	ดงกลาง	ยางอุ้ม

ตำบล หมู่ที่	นาตาล	กุดจิก	กุงเก่า	ท่าคันโท	ดงสมบูรณ	ยางอุ้ม
5	แก้ง	กุดจิก	กุดขอนแก่น	ท่าคันโท	ดงบัง	คำบอน
6	หนองแซง	โคกกลาง	กุงเก่า	โนนสำราญ	ดงสวรรค์	ชัยศรีสุข
7	หนองแซง	แสนสุข	คำแคน	ท่าคันโท	ดงจันทร์	
8	โนนอำนาจ	กุดจิก	กุงเก่า	ท่าคันโท	ไทยเจริญ	
9	โนนอำนาจ	โคกกลาง	กุดขอนแก่น	ท่าคันโท	ไทยเจริญ	
10	ด่านช้าง	กุดจิก	กุงเก่า			
11	หนองแซง	ภูเจริญ	กุงเก่า			
12	นาตาล					
13	น้อยนามูล					
14	หนองแซง					

ที่มา : ที่ว่าการอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ,พ.ศ. 2566

ตารางที่ 2 ตารางสรุปเขตการปกครอง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

ตำบล	เนื้อที่ทั้งหมด(ไร่)	อบต	เทศบาลตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนบ้าน (ครัวเรือน)
กุงเก่า			✓	11	1,769
กุดจิก			✓	11	1,537
ดงสมบูรณ			✓	9	1,488
ท่าคันโท			✓	9	1,615
นาตาล			✓	14	2,166
ยางอุ้ม		✓		6	1,256
รวม				60	9,831

(ที่มา : ที่ว่าการอำเภอท่าคันโท พ.ศ. 2565)



### 2.3.2 สภาพพื้นที่ ความลาดชัน

สภาพพื้นที่อำเภอท่าคันโทเป็นที่ราบ เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ลูกคลื่นลอนลาด ลูกคลื่นลอนชันและเป็นทีลาดชัน โดยมีการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ที่ลุ่มใช้ทำนา ที่ดอนใช้ปลูกไม้ผล หรือ พืชไร่ และพื้นที่ส่วนมากเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่

### 2.3.3 ลักษณะดิน และกลุ่มชุดดิน

ชุดดินในอำเภอท่าคันโท กลุ่มชุดดินเหมาะสมกับการปลูกพืชจำนวน 8 กลุ่มชุดดิน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 18 ลักษณะเด่นของชุดดินเป็นกลุ่มชุดดินที่เป็นดินร่วนละเอียดลึกมากสีเทาที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง นอกจากนี้ยังพบปัญหาความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ขาดแคลนนํ้านาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ แนวทางการจัดการ ปลูกข้าว ไถกลบตอซัง ปล่อยทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 พัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำหรือใช้ทำนาครั้งที่ 2 หรือปลูกพืชไร่ พืชผักหรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยทำร่องแบบเตี้ย ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ปลูกพืชไร่ พืชผักหรือไม้ผล ยกร่องกว้าง 6-8 เมตร คูน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึก 0.5-1.0 เมตร และมีคันดินอัดแน่นล้อมรอบ เพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือชุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20-35 กิโลกรัม/หลุม ในช่วงเจริญเติบโต ก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต มีการใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 21 มีลักษณะเด่นเป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำในส่วนต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงตีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง นอกจากนี้ยังพบปัญหาคือ ดินค่อนข้างเป็นทราย ขาดแคลนนํ้านาน บางพื้นที่อาจได้รับอันตรายจากน้ำไหลบ่าท่วมขัง และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำแนวทางการจัดการ : ปลูกข้าว เลือกระยะเวลาปลูกให้เหมาะสมกับฤดูกาล ปรับสภาพพื้นที่ให้ราบเรียบ และทำคันดินเพื่อช่วยกักเก็บน้ำ ไถกลบตอซัง ปล่อยไว้ 3-4 สัปดาห์ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หว่านโสอันอัฟริกันหรือโสอันอินเดีย 6-8 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน ปล่อยไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าหลังปักดำ 35-45 วัน มีระบบการให้น้ำในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ หรือทำนาครั้งที่ 2 หรือปลูกพืชไร่ พืชผักหรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยวข้าว ทำร่องแบบเตี้ย ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือไม้ผล ยกร่องกว้าง 6-8 เมตร คูน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึก 0.5-1.0 เมตร ทำคันดินอัดแน่นล้อมรอบ เพื่อป้องกันน้ำท่วม ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือชุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20-35 กิโลกรัม/หลุม ในช่วงเจริญเติบโต ก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต

ใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ตามชนิดพืชที่ปลูก เพื่อรักษาความสามารถในการผลิตของดินไม่ให้เสื่อมโทรมลง ในช่วงเจริญเติบโต ก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต พัฒนาแหล่งน้ำชลประทานและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 22 มีลักษณะเด่นเป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ นอกจากนี้ยังพบปัญหาคือเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ แนวทางการจัดการ : ปลูกข้าว ไถกลบตอซัง ปล่อยให้ไว้ 3-4 สัปดาห์ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (ไสนอ์พริกกัน หรือไสนอินเดีย 4-6 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน ปล่อยให้ไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าหลังปักดำ 35-45 วัน พัฒนาแหล่งน้ำไว้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำหรือใช้ทำนาครั้งที่ 2 หรือปลูกพืชไร่ พืชผักหรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยทำร่องแบบเตี้ย ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือไม้ผล ยกร่องกว้าง 6-8 เมตร คูน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึก 0.5-1.0 เมตร และมีคันดินอัดแน่นล้อมรอบ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือชุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20-35 กิโลกรัม/หลุม ในช่วงเจริญเติบโต ก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต ใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ตามชนิดพืชที่ปลูก พัฒนาแหล่งน้ำชลประทานและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 35 มีลักษณะเด่นคือเป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปัญหา ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก แนวทางการจัดการ : ปลูกพืชไร่หรือพืชผัก เลือกพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพุ่ม 8-10 กิโลกรัม/ไร่ เมล็ดถั่วพุ่ม 6-8 กิโลกรัม/ไร่ หรือปอเทือง 4-6 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบระยะออกดอก ปล่อยให้ไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีวัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน หรือปลูกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและระบบการให้น้ำในแปลงปลูก พื้นที่ที่เป็นกรดจัดมาก ควรใช้วัสดุปูน 200-300 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกไม้ผล ชุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20-35 กิโลกรัม/หลุม ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น การทำขั้นบันได หรือการสร้างคันดิน ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชแซม วัสดุคลุมดิน ทำแนวรั้วหรือทำฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น ในช่วงเจริญเติบโต ก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต ใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ตามชนิดพืชที่ปลูก พัฒนาแหล่งน้ำและมีระบบการให้น้ำในแปลงปลูก พื้นที่ที่เป็นกรดจัดมาก ควรใช้วัสดุปูน 0.5-1.0 กิโลกรัม/หลุม

กลุ่มชุดดินที่ 36 มีลักษณะเด่นเป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลางปัญหาดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินแนวทางการจัดการ : ปลูกพืชไร่หรือ

พืชผัก เลือกพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพรี 8-10 กิโลกรัม/ไร่ เมล็ดถั่วพุ่ม 6-8 กิโลกรัม/ไร่ หรือปอเทือง 4-6 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบระยะออกดอก ปล่อยให้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีวัสดุคลุมดิน ปลุกพืชหมุนเวียน หรือปลุกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 40 ลักษณะเด่น : กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำนอกจากนี้ยังพบปัญหา : ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน แนวทางการจัดการ : ปลุกพืชไร่หรือพืชผัก เลือกพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพรี 8-10 กิโลกรัม/ไร่ เมล็ดถั่วพุ่ม 6-8 กิโลกรัม/ไร่ หรือปอเทือง 4-6 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบระยะออกดอก ปล่อยให้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีวัสดุคลุมดิน ปลุกพืชหมุนเวียน หรือปลุกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

#### 2.3.4 กลุ่มชุดดินที่ 41

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินทรายหนาปานกลาง ที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ทั่วยุบนชั้นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี อยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินทรายหนาปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนนํ้านาน ในระยะที่ฝนตกหนักจะมีน้ำขังหรือเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน เกิดเป็นร่องทั่วไปในแปลงปลูก

แนวทางการจัดการ : ปลุกพืชไร่หรือพืชผัก จัดระบบการปลุกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตัน/ไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพรี 10-12 กิโลกรัม/ไร่ เมล็ดถั่วพุ่ม 8-10 กิโลกรัม/ไร่ หรือปอเทือง 6-8 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบระยะออกดอก ปล่อยให้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีวัสดุคลุมดินหรือปลุกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในพื้นที่ต่ำควรทำร่องหรือทางระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำขังบริเวณรากพืช

#### 2.3.5 กลุ่มชุดดินที่ 44

ลักษณะเด่น : ลุ่มดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินทรายหนา ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนนํ้านาน หน้าดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย สูญเสียหน้าดิน เกิดเป็นร่องทั่วไปในแปลงปลูก

แนวทางการจัดการ : ปลุกพืชไร่หรือพืชผัก จัดระบบการปลุกพืชให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตัน/ไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพรี 10-12



1) ความชื้นสัมพัทธ์ มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดร้อยละ 74.0 ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดในเดือนสิงหาคมร้อยละ 83 และค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม ร้อยละ 64

2) ปริมาณน้ำฝน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวมตลอดทั้งปี 1,290.4 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ยรวมตลอดปี 106.1 วัน จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยมีมากอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในเดือนกรกฎาคม 241.4 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 15.8 วัน ในเดือนสิงหาคม มีการกระจายตัวของฝนดีสุด คือ มีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ยมากที่สุด 16.2 วัน

#### 2.4.2 ฤดูกาล

สภาพอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย 3 ฤดู โดย

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศร้อนและแห้งแล้ง แต่บางครั้งอาจมีอากาศเย็น บ้างครั้งเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและลมกระโชกแรงหรืออาจมีลูกเห็บตกก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประชาชนทุกปี เรียกว่า “พายุฤดูร้อน” อากาศร้อน จะมีอุณหภูมิระหว่าง 35-39.9 องศาเซลเซียส ร้อนจัด มีอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียสขึ้นไป

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ฝนตกมากในช่วงเดือน พฤษภาคม – ตุลาคม แต่อาจเกิด “ฝนทิ้งช่วง” ซึ่งอาจนานประมาณ 1-2 สัปดาห์หรือบางปีอาจเกิดขึ้นรุนแรงและมีฝนน้อยนานนับเดือน ในเดือนกรกฎาคม แต่ในเขตเทศบาลไม่เคยเกิดอุทกภัยรุนแรง มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 900 มิลลิเมตร

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงกลางเดือนตุลาคมหนาว 1-2 สัปดาห์ เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว อากาศแปรปรวนไม่แน่นอน อาจเริ่มมีอากาศเย็นหรืออาจยังมีฝนฟ้าคะนอง อากาศหนาวอุณหภูมิต่ำสุด ประมาณ 15 องศา

#### 2.4.3 ปริมาณน้ำฝน

ข้อมูลปริมาณน้ำฝน เดือนมิถุนายน ปี 2566 มีฝนตกจำนวน 12 วัน ปริมาณน้ำฝนรวม 266.1 มิลลิเมตร ฝนตกต่ำสุด 4 มิลลิเมตร และสูงสุด 71.1 มิลลิเมตร (งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอท่าคันโท, 2566)

อำเภอท่าคันโท มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปี 2547 โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีที่ 1,290.4 มิลลิเมตร ฝนตกชุกในช่วงเดือนกรกฎาคมของทุกปี มีปริมาณน้ำฝนที่ต่ำสุดในช่วงเดือนพฤษภาคม

#### 2.4.4 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่ 18 องศาเซลเซียส อยู่ในช่วงเดือนมกราคมและธันวาคม อุณหภูมิสูงสุดอยู่ที่ 42 องศาเซลเซียส อยู่ในช่วงเดือนเมษายน และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีค่าประมาณ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

### 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

#### 2.5.1 ทฤษฎีการยอมรับ

ทฤษฎีการยอมรับด้วยคุณสมบัติ (The Theory of Perceived Attributes) Roger (2003) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการยอมรับนวัตกรรม คือ การตัดสินใจที่จะนำนวัตกรรมนั้น ไปใช้อย่างเต็มที่ โดยคิดว่า นวัตกรรมนั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดและมีประโยชน์มากกว่า ซึ่งอาศัยคุณลักษณะของนวัตกรรมที่มีผลต่อการยอมรับ ดังนั้นสามารถแยกคุณลักษณะได้ 5 ประการดังนี้

1. คุณลักษณะประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage) คือการรับรู้ว่าคุณนวัตกรรมที่ดีกว่า มีประโยชน์กว่าวิธีการปฏิบัติเดิม ๆ เช่น สะดวกกว่า รวดเร็วกว่า มีผลตอบแทนที่ดีกว่าอื่น ๆ เป็นต้น ในส่วนที่ดีกว่า ถ้าเห็นว่ามีประโยชน์มากกว่าเสียประโยชน์ ก็จะทำให้การยอมรับนวัตกรรมมีแนวโน้มในการยอมรับมากขึ้น

2. คุณลักษณะที่เข้ากันได้ (Compatibility) คือ การที่ผู้รับนวัตกรรมรู้สึกหรือคิดว่าเข้ากันได้ หรือไปด้วยกันได้กับค่านิยมที่เป็นอยู่เดิม ถ้านวัตกรรมใดมีลักษณะสอดคล้องกับความคิดเดิม ๆ ก็จะทำให้การยอมรับมีแนวโน้มสูงขึ้นจากประสบการณ์ในอดีตตลอดจนความต้องการของผู้รับความคิดใหม่ ๆ การเข้ากันได้ของนวัตกรรมกับสิ่งต่างๆ ทำให้ผู้ยอมรับรู้สึกมั่นใจและไม่ต้องเสี่ยงภัยมาก ทำให้เกิดความรู้สึกที่มีความหมายมากขึ้น

3. คุณลักษณะความยุ่งยากซับซ้อน (Complexity) ถ้านวัตกรรมที่นำมาใช้มีความยุ่งยาก สลับซับซ้อนมาก การยอมรับก็จะน้อยลง โดยเฉพาะถ้าบุคลากรที่นำนวัตกรรมเหล่านั้นมาใช้มีความยุ่งยากก็ยังทำให้เกิดการต่อต้าน ดังนั้นการนำนวัตกรรมมาใช้จึงมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการยอมรับถ้านวัตกรรมมีความซับซ้อนมากอัตราการยอมรับจะลดลง แต่ถ้านวัตกรรมมีความซับซ้อนน้อยอัตราการยอมรับก็จะเพิ่มขึ้นตรงกันข้าม

4. คุณลักษณะสามารถทดลองใช้ได้ (Trialability) โดยการนำเอานวัตกรรมส่วนย่อย ๆ ไปทดลองใช้โดยใช้ระยะเวลาไม่มากนัก ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นส่วนเล็กเมื่อนำไปทดลองและประสบความสำเร็จตามที่ต้องการก็จะทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้นในนวัตกรรมนั้น ๆ

5. คุณลักษณะสามารถสังเกตได้ (Observability) คือ ผลของนวัตกรรมเป็นสิ่งที่มองเห็นได้หมายความว่า ถ้านวัตกรรมทำให้เกิดการมองเห็นได้ก็จะทำให้การยอมรับมีน้ำหนักมากขึ้น ซึ่งอาจมองไม่เห็นถึงด้านรูปธรรม ในที่นี้ถ้าสามารถทำให้เป็นรูปธรรมได้ก็จะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้น กว่าที่เป็นนามธรรมหรือเป็นแคจินตนาการ

## 2.5.2 ทฤษฎีการส่งเสริมการเกษตร

### 2.5.2.1 ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2556,น. 4 -10)

กล่าวถึง ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การพัฒนาความรู้อย่างมีกระบวนการของเกษตรกรจากการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผลผลิตที่เหมาะสมกับการใช้ทรัพยากรก่อให้เกิดการพัฒนารายได้เศรษฐกิจ ทำให้ชีวิตครอบครัวเกษตรกรอยู่พอดี กินพอดี และมีความสุข ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาชนบทให้มีความยั่งยืนต่อไป วิรัชวงศ์ คงคะจันทร์ (2535,น.13) ให้ความหมายของการส่งเสริม คือ การให้การศึกษ แก่บุคคลในทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรและบุตรหลาน การให้การศึกษาด้านการส่งเสริม มีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองและสนับสนุนให้บุคคลดังกล่าว ซึ่งเป็นผู้ได้รับการส่งเสริมสามารถเข้าใจถึงปัญหาตระหนักถึงปัญหา และสามารถแก้ปัญหาอันเกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของตนเองเป็นสำคัญ การที่บุคคลจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้นั้นจะต้องอาศัยการเรียนรู้ถึงปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ผู้ที่รับการส่งเสริมจำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้ แนวความคิด ค่านิยม ทักษะ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการประกอบอาชีพ ตามสภาวะหรือสถานการณ์ และความ ต้องการของแต่ละบุคคลแต่ละกลุ่มในแต่ละชุมชนเสมอ ทั้งนี้เพื่อการเปลี่ยนแปลงของบุคคล สอดคล้องและเหมาะสม และสัมพันธ์กับสภาวะปัญหา และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีและบ้านเมือง การเปลี่ยนแปลงในลักษณะดังกล่าวจึงเป็นการพัฒนาอาชีพเพื่อปรับปรุงฐานะ ชีวิตและความเป็นอยู่เพื่อนำมาซึ่งความสมบูรณ์ของแต่ละคน ครอบครัว ชุมชน และสังคม คณะกรรมการผลิตรายการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร (2555ช.น.16) ได้ให้ ความหมายของการส่งเสริมการเกษตรว่า เป็นการเรียนรู้ผ่านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ประสบการณ์ ทักษะ ความรู้ และด้านบริการอื่นที่จำเป็นในการผลิตทางการเกษตร ซึ่งอาศัยให้การศึกษแบบนอกโรงเรียนให้กับเกษตรกรครอบครัวเกษตรกรและบุคคลที่สนใจ โดยการลงมือทำจริง เน้นถึงการให้ความช่วยเหลือตนเองได้ในการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพ ในการผลิตและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง กระบวนการถ่ายทอด ความรู้ และเทคโนโลยี ทักษะประสบการณ์ และการบริการอื่นๆ ให้แก่เกษตรกร ครอบครัวเกษตรกรและบุคคลที่สนใจ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอาชีพด้านการเกษตรให้เกษตรกร ครอบครัว ชุมชน มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นและยั่งยืน

### 2.5.2.2 แนวคิดและปรัชญาเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์

(2556,น.4-13) กล่าวว่า ปรัชญาของการส่งเสริมการเกษตรมุ่งที่จะให้แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการศึกษาที่มุ่งพัฒนาความรู้แก่เกษตรกรอันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สร้างการยอมรับนำความรู้ไปสู่การพัฒนาผลผลิตการเกษตรได้ โดยการให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การ

พึ่งตนเองและมีความยั่งยืนเป็นสำคัญ คณะกรรมการผลิตวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร (2555ก.น.27) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร ดังนี้

1) การส่งเสริมการเกษตรมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาประชาชนในชนบท โดยเฉพาะเกษตรกร ให้มีความสามารถในการทำการเกษตรให้ก้าวหน้า และมีรายได้เพิ่มขึ้นส่งผลดีต่อความเป็นอยู่ในครอบครัว โดยการนำเทคโนโลยีทางการเกษตรไปแนะนำเผยแพร่ให้กับเกษตรกรมีการติดตามให้คำแนะนำ ช่วยเหลือให้บรรลุผลสำเร็จตามความประสงค์

2) งานส่งเสริมการเกษตรมีปรัชญาในการปฏิบัติคือ เริ่มงานจากสภาพการณ์จริงในท้องถิ่น มีทัศนคติที่ดีต่อบุคคลเป้าหมาย ช่วยให้เขาช่วยตัวเองได้ เผยแพร่ความรู้ที่เป็นประโยชน์ และเหมาะสม ตรงกับความต้องการความสนใจ เข้าใจ และรู้จักใช้ประโยชน์ของสังคมในชนบท โดยมีขอบเขตของการปฏิบัติงาน

3) งานส่งเสริมการเกษตรเป็นการให้การศึกษาในระบบโรงเรียนแก่บุคคลเป้าหมาย การเรียนรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมโดยตรงหรือทางอื่นโดยการทดลองและปฏิบัติจริง จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า แนวคิดและปรัชญาส่งเสริมการเกษตรเกี่ยวข้องกับการช่วยให้เกษตรกรช่วยเหลือตนเอง ความเข้าใจในตัวเกษตรกรและปัญหาของเกษตรกร รวมทั้งการทำงานร่วมกัน และการประสานงานโดยวิธีการที่เหมาะสม การส่งเสริมต้องเข้าถึงถิ่นของเกษตรกร ต้องช่วยให้เกษตรกรให้สามารถพึ่งตนเอง ได้อาศัยความเข้าใจในด้านการเกษตรและปัญหาของเกษตรกรเป็นสำคัญ และการส่งเสริมต้องการการมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.5.2.3 หลักการการส่งเสริมการเกษตร การส่งเสริมการเกษตรสามารถดำเนินการ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มและบุคคลเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยหลักการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ม.ป.ป.) ดังนี้

1) การให้บริการทักษะและความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการผลิตด้านการเกษตร ในรูปแบบการศึกษานอกโรงเรียนให้กับเกษตรกรเป้าหมาย

2) การเริ่มต้นจากสภาพการณ์จริงของเกษตรกรที่มีอยู่สภาพปัญหาความจำเป็น ประสบการณ์ ภูมิปัญญา วัฒนธรรม ทักษะ ทรัพยากร ระบบนิเวศ และความพร้อมด้านต่าง ๆ

3) การให้เกษตรกรบุคคลกลุ่มเป้าหมายเป็นตัวหลักในการวางแผนตัดสินใจการปฏิบัติคิดค้น รับผลประโยชน์และมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4) ในการพัฒนาตนเองและบุคคลกลุ่มเป้าหมาย ต้องยึดหลักประชาธิปไตยในการพัฒนา

5) เน้นการแก้ปัญหาและความจำเป็นของเกษตรกรกลุ่มบุคคลเป้าหมาย

6) จัดทำแผนปฏิบัติการดำเนินโครงการที่มีความแน่นอนและชัดเจน

7) การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เดิมในท้องถิ่น ภูมิปัญญา วัฒนธรรมและทรัพยากรทางชีวภาพ กายภาพที่มีในท้องถิ่น

- 8) ชักจูงผู้นำท้องถิ่นเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา
- 9) ดำเนินการปฏิบัติอย่างจริงจังต่อเนื่อง โดยมุ่งหวังผลสัมฤทธิ์
- 10) ดำเนินการกับสมาชิกทุกคนในครัวเรือนเกษตรกร
- 11) เกษตรกรมีการพัฒนาและดำเนินกิจกรรมด้วยตัวเอง โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเป็นผู้ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษา
- 12) การวางแผนส่งเสริมมีความต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และความจำเป็น สภาพการณ์ของเกษตรกร กลุ่มเป้าหมายมีความแตกต่างกัน
- 13) มีผู้เชี่ยวชาญเป็นคณะทำงานในการส่งเสริมการเกษตร
- 14) ให้เกษตรกรมีแนวคิดและทัศนคติที่ดีต่อการส่งเสริมการเกษตร
- 15) มีการให้คำแนะนำติดตามและประเมินผลอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
- 16) มีการวางแผนการดำเนินการให้สอดคล้องต่อสถานการณ์ของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป
- 17) เข้าใจและรับทราบการดำเนินการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์แผนพัฒนาและนโยบายระดับประเทศ

สรุปได้ว่า หลักการการส่งเสริมการเกษตร คือการส่งเสริมให้เข้าถึงพื้นฐานของเกษตรกร สามารถแก้ไขปัญหาและพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นให้ความเท่าเทียมกับทุกกลุ่มบุคคล โดยเกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติและมีนักส่งเสริมเป็นผู้ชี้แนะการส่งเสริมจะต้องสอดคล้องกับสภาพสังคมวัฒนธรรมและทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน เพื่อให้เกษตรกรสามารถดำรงอยู่ได้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืน

#### 2.5.2.4 วัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการเกษตร วรทัศน์ อินทรคัมพร (2546,น.6 -

- 7) กล่าวว่ วัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการเกษตร สรุปได้ดังนี้
  - 1) เพื่อสนับสนุนและกระตุ้นเกษตรกรให้สามารถดำเนินการผลิตด้านการเกษตร เพื่อบริโภคในครัวเรือน และการประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
  - 2) เพื่อส่งเสริมแนะนำเกษตรกรให้เข้าถึงวิธีการพัฒนาการผลิตอย่างสมบูรณ์ มีการบูรณาการกับหน่วยงานรัฐและองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการผลิตและเพิ่มรายได้
  - 3) เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรให้เข้าถึงสภาพของตนเองและปัญหาที่แท้จริง ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาอาชีพและการผลิต
  - 4) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถของเกษตรกรให้เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิตในสังคม
  - 5) เพื่อช่วยเหลือให้สมาชิกในครอบครัวเกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนาภาค ชื่นโดยรู้จักจัดการใช้แรงงานและทรัพย์สินให้ได้ผลสูงสุด เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีที่สุด
  - 6) เพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจในการประกอบอาชีพเกษตร การพึ่งตนเอง ความมีอิสระ และมีความจงรักภักดีต่อแผ่นดิน อันเป็นการสร้างความมั่นใจในตนเองและอาชีพ พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์

(2556,น.4-13) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ทั่วไปของการส่งเสริมการเกษตรคือ การมุ่งพัฒนาเกษตรกรให้มีความสามารถในการผลิต สามารถวิเคราะห์ สถานการณ์การผลิตและการตลาด รู้จักวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไข ตลอดจนการเสริมสร้างบรรยากาศให้เกษตรกรมีโอกาสพัฒนาความรู้ไปสู่โลกที่ก้าวไกล โดยมุ่งให้เกษตรกร มีวิสัยทัศน์ต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและสภาพการผลิตของเกษตรกรของโลกด้วย สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการเกษตรคือ การช่วยให้เกษตรกรได้ช่วยเหลือตัวเอง โดยการเพิ่ม ความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ และทักษะในการประกอบอาชีพทางการเกษตร

2.5.2.5 ระบบการส่งเสริมการเกษตร พงษ์ศักดิ์ อังกลีสิทธิ์ (2556,น.14-16) กล่าวว่า ระบบของการส่งเสริมการเกษตรในการส่งเสริมการเกษตรนั้น กระบวนการดังกล่าวมีรูปแบบระบบและวิธีการ ตลอดจนเทคนิควิธีการ นำความรู้ให้แก่ เกษตรกร โดยมีระบบการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ ดังนี้

1) ระบบการส่งเสริมแบบรวมศูนย์กลางในการกำหนดนโยบายแผนและวิธีปฏิบัติการส่งเสริมในรูปแบบดังกล่าวเป็นการส่งเสริมที่ควบคุมโดยรัฐบาลในส่วนกลาง (centralization system) โดยจัดตั้งเป็นองค์กรกลางในระดับกระทรวง ทบวง กรม และศูนย์ซึ่งใช้ในประเทศไทย โดยขณะนี้กำลังได้รับการพัฒนาโดยการกระจายการปฏิบัติการไปสู่ท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น ความต้องการการมีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น

2) ระบบการส่งเสริมแบบกระจายการส่งเสริมไปสู่จุดการผลิตหรือกระจายไปสู่ ท้องถิ่น (decentralized system) เป็นระบบของการส่งเสริมการเกษตร ซึ่งรัฐบาลกลางหรือหน่วยงานกลาง ดำเนินการมอบหมายให้ท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการโดยเน้นให้ท้องถิ่นตั้งแต่ระดับ จังหวัด อำเภอ และตำบล กำหนดนโยบายแผนงบประมาณและการปฏิบัติตามสภาพของการเกษตร และความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่โดยเน้นการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

3) ระบบของการส่งเสริมโดยสถาบันการศึกษา (education institution system) เป็นการส่งเสริมในเชิงสนับสนุนรูปแบบอื่น ๆ โดยผลจากการวิจัยศึกษาและสรุปบทบาเรื่อง ผลการวิจัยนำไปสู่การปฏิบัติโดยศูนย์การส่งเสริมในแต่ละสถาบันการศึกษา ตั้งแต่ระดับวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย สำหรับประเทศไทยนั้นการส่งเสริมการเกษตรโดยสถาบันการศึกษาไม่ปรากฏโดยตรง แม้ว่าทุกมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยที่มีการสอนและการวิจัยด้านการเกษตรจะกำหนดให้มีการบริการวิชาการแก่ชุมชนก็ตาม

4) ระบบการส่งเสริมโดยเอกชน (private system) เป็นรูปแบบที่มีการดำเนินการในหลายประเทศในโลกและขณะนี้ประเทศไทยก็มีการดำเนินการเช่นกัน โดยเอกชนเป็นผู้กำหนดการส่งเสริมและให้เกษตรกรผลิตตามความต้องการของบริษัทและดำเนินการในเชิงประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของรัฐในการส่งเสริมซึ่งปัจจุบันมีกิจกรรมมากขึ้น และสามารถช่วยเกษตรกรในด้านการผลิตมากขึ้น

5) ระบบการส่งเสริมในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (participatory collaborative action system) การดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการส่งเสริมโดยเฉพาะจากเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร และองค์กรปกครองท้องถิ่น ร่วมกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและหน่วยงานส่งเสริมการเกษตรในการดำเนินการส่งเสริมการถ่ายทอดวิชาการไปสู่เกษตรกรในการพัฒนาการผลิต และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเป็นระบบของการทำงานส่งเสริมที่พบมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะสามารถนำไปสู่การพัฒนาเป็น ระบบที่ดีและเกิดผลกระทบต่อการพัฒนาการส่งเสริมมากขึ้น และมีข้อพิจารณาว่าจะสามารถพัฒนาให้ยั่งยืนได้

สรุปได้ว่า นักส่งเสริมควรต้องมีความเข้าใจระบบการส่งเสริมแต่ละระบบว่ามีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไรบ้าง โดยระบบการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ มี 5 ระบบ ซึ่งประกอบด้วย ระบบการส่งเสริมแบบรวมศูนย์กลางในการกำหนดนโยบายแผนและวิธีปฏิบัติการส่งเสริมในรูปแบบดังกล่าว เป็นการส่งเสริมที่ควบคุมโดยรัฐบาลในส่วนกลาง ระบบการส่งเสริมแบบกระจาย การส่งเสริมไปสู่จุดการผลิตหรือกระจายไปสู่ท้องถิ่น ระบบของการส่งเสริมโดยสถาบันการศึกษา ระบบการส่งเสริมโดยเอกชน และระบบการส่งเสริมในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน

2.5.2.6 รูปแบบการส่งเสริมการเกษตร พงษ์ศักดิ์ อังสิทธิ์ (2556, น.4-17) กล่าวว่า รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ 2 รูปแบบ ได้แก่ระบบการส่งเสริมในลักษณะการนำวิธีการเทคโนโลยีการจัดการผลิตไปสู่เกษตรกร (extension approach) ซึ่งเป็นการดำเนินการส่งเสริมในลักษณะต่าง ๆ ที่มองเป็นรูปแบบ package เพื่อพัฒนาการตามวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมนั้น ๆ ซึ่งพบว่ามีหลายรูปแบบที่น่าสนใจ ควรจะได้รับการวิเคราะห์ ดังนี้

#### 1) รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรโดยทั่วไป

(1) รูปแบบการส่งเสริมอย่างเป็นทางการ (conventional agricultural extension approach) เป็นการทำงานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมตามระเบียบราชการโดยมีเป้าหมายเพื่อ เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เพื่อเพิ่มรายได้และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรการบริหารจัดการจะดำเนินการโดยรัฐบาลส่วนกลาง โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหลัก

(2) การส่งเสริมในรูปแบบของการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียน (training and visiting system approach) เป็นรูปแบบของระบบมุ่งที่จะให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้ใกล้ชิดเกษตรกร โดยการเยี่ยม และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรและนำปัญหาไปสู่การแก้ไขอย่างเป็นระบบ

(3) การส่งเสริมการเกษตรโดยสถาบันการศึกษา (educational institute agricultural extension approach) เป็นการส่งเสริมในรูปแบบของการดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย มีการจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการเกษตรร่วมกับสถานีวิจัยและฟาร์มทดลองของมหาวิทยาลัย

## 2) รูปแบบการส่งเสริมทางเลือก (alternative approaches) ประกอบด้วย

(1) รูปแบบการส่งเสริมมุ่งพัฒนาผลผลิตการเกษตรเฉพาะอย่าง (commodity specialized approach) เป็นการมุ่งการผลิตเป็นสำคัญ โดยการบริหารจัดการหน่วยเดียว การส่งเสริมจะเน้นเทคโนโลยีการผลิตเพื่อผลผลิต การใช้ทรัพยากรนำเข้าการตลาดและราคาสินค้าเป็นเป้าหมายสำคัญ ความสำเร็จของการส่งเสริมในรูปแบบนี้สามารถจะวัดได้จากผลผลิต และผลิตภัณฑ์รวมเฉพาะพืชนั้น ๆ เป็นสำคัญ

(2) การส่งเสริมการเกษตรแบบมีส่วนร่วม (agriculture extension participatory approach) เป็นการส่งเสริมที่มีการวางแผนโครงการส่งเสริมโดยเกษตรกร องค์กร ท้องถิ่น โดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมคอยช่วยให้คำแนะนำการดำเนินการความสำเร็จของการส่งเสริม รูปแบบนี้สามารถวัดจากความร่วมมือหรือการมีส่วนร่วมของเกษตรกร การดำเนินการสามารถขยายผลต่อเนื่องได้อย่างดีด้วย

(3) การส่งเสริมในรูปแบบของโครงการ (project approach) เป็นการมุ่งที่จะดำเนินการส่งเสริมที่ต้องการเวลารวดเร็วดำเนินการโดยองค์กรของรัฐโดยเฉพาะกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ความสำเร็จของโครงการสามารถวัดได้จากการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นเท่านั้น

(4) การส่งเสริมในรูปแบบของการพัฒนาระบบฟาร์ม (the farming system development approach) เป็นรูปแบบของการส่งเสริมที่มุ่งจะใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับเกษตรกรโดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อย การวัดความสำเร็จสามารถจะดำเนินการวัดจากการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรจากโครงการส่งเสริม และสามารถประยุกต์ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องเมื่อโครงการสิ้นสุดแล้ว

(5) การส่งเสริมในรูปแบบของการร่วมรับผิดชอบในค่าใช้จ่าย (cost sharing approach) การส่งเสริมในรูปแบบนี้เป็นการคาดหมายว่าการดำเนินการส่งเสริมและเทคโนโลยีการพัฒนาผลผลิตจะเหมาะสมกับความต้องการของท้องถิ่นนั้น โดยสามารถจะตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นของเกษตรกรได้ โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจะเป็นภาระของท้องถิ่นในบางส่วนด้วย แต่เนื่องด้วยเกษตรกรอาจจะมีข้อจำกัดในด้านค่าใช้จ่าย ดังนั้น หน่วยงานของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนตัวท้องถิ่นและส่วนกลางจะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดร่วมกัน

3) รูปแบบการส่งเสริมมิติใหม่ (MRCF System) คือ ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเตรียมเข้าทำงานในพื้นที่โดยเน้นการใช้ข้อมูลแผนที่ (mapping, M) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลเชิงกายภาพในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม การวิเคราะห์เขตความเหมาะสมของการปลูกพืช ประสานและให้บริการเกษตรกรด้วยวิธีการติดต่อสื่อสารและเข้าถึง ข้อมูลจากระยะไกล (remote sensing, R) เกษตรกรสามารถเข้าถึงข่าวสารและบุคคลที่ให้ข้อมูล ข่าวสาร เช่น แอปพลิเคชันไลน์ เฟสบุ๊ก เว็บไซต์ ซึ่งเกษตรกรสามารถค้นหาด้วยตนเอง ส่วนเจ้าหน้าที่จะมีระบบ

การเรียนรู้ (e-learning) เป็นการนำระบบสื่อสารเข้ามาปรับปรุงทั้งตัวบุคลากรและเกษตรกร ใช้วิธีการจัดเวทีชุมชนในการทำงานและร่วมดำเนินการกับเกษตรกร ชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแบบมีส่วนร่วม (community participation, C) โดยร่วมกับเครือข่ายต่าง ๆ เช่น ศบกต. อกม. ศจช. ฯลฯ และเข้าทำงานในพื้นที่แบบเฉพาะเจาะจง (specific field service, F) โดยมีเป้าหมายและจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ตรงจุดและยั่งยืนเป็นการบูรณาการ “คน-พื้นที่-สินค้า” เข้าด้วยกัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557,น.9)

สรุปได้ว่า รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรโดยทั่วไป คือ การส่งเสริมในรูปแบบการส่งเสริมอย่างเป็นทางการรูปแบบของการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียน และการส่งเสริมการเกษตรโดยสถาบันการศึกษา รูปแบบการส่งเสริมทางเลือก คือ การส่งเสริมในรูปแบบการส่งเสริมมุ่งพัฒนาผลผลิตการเกษตรเฉพาะอย่าง การส่งเสริมการเกษตรแบบมีส่วนร่วม การส่งเสริมในรูปแบบของโครงการการส่งเสริมในรูปแบบของการพัฒนาระบบฟาร์ม และการส่งเสริมในรูปแบบของการร่วมรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายและรูปแบบการส่งเสริม มิติใหม่ MRCF System คือการส่งเสริมที่มีการบูรณาการ “คน-พื้นที่-สินค้า” เข้าด้วยกัน

2.5.2.7 วิธีการส่งเสริมการเกษตร พงษ์ศักดิ์ อังกลีทธิ (2556,น.18) กล่าวถึงวิธีการส่งเสริมการเกษตร (agricultural extension methods) เป็นกระบวนการของการนำความรู้วิชาการและเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกร มีวิธีการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่

1) วิธีการส่งเสริมการเกษตรโดยมีบุคคล กลุ่มเป้าหมายเป็นเกณฑ์สามารถ จำแนกได้ 3 วิธี ได้แก่

(1) วิธีการส่งเสริมบุคคลต่อบุคคล (individual method) ได้แก่การเยี่ยมไร่นา เกษตรกรผู้รับการส่งเสริมมาติดต่อที่สำนักงาน การติดต่อทางโทรศัพท์ การติดต่อกันทางจดหมายส่วนตัว การติดต่ออย่างไม่เป็นทางการ

(2) วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล (group method) ได้แก่การประชุมกลุ่ม การฝึกอบรมการสาธิต และการศึกษาดูงานนอกสถานที่

(3) การส่งเสริมแบบมวลชน (mass method) ได้แก่ เอกสารหรือสิ่งพิมพ์ เผยแพร่ ภาพโฆษณาหรือโปสเตอร์ หนังสือพิมพ์วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการจัดนิทรรศการ

2) การส่งเสริมโดยอิงวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์สามารถจำแนกได้ 4 วิธี ได้แก่

(1) การส่งเสริมโดยการเลือกการส่งเสริมเพียงเรื่องเดียว

(2) การส่งเสริมโดยการเลือกเรื่องที่จะส่งเสริมหลาย ๆ เรื่อง

(3) การส่งเสริมโดยการเลือกเรื่องทั้งหมดเกี่ยวกับฟาร์มและบ้านเรือน

(4) การส่งเสริมโดยการเลือกท้องที่ที่ใดท้องที่หนึ่งเป็นเป้าหมายในลักษณะ

3) วิธีการส่งเสริมโดยอิงเจ้าหน้าที่เป็นเกณฑ์สามารถจำแนกได้ 4 วิธี ได้แก่

- (1) การใช้ change agent ที่มีความรู้แบบกว้าง
- (2) การใช้ทีมนักวิชาการ
- (3) การใช้เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วย
- (4) การใช้เจ้าหน้าที่เป็นสื่อมวลชน

4) วิธีการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology oriented)

ได้แก่การพัฒนาคอมพิวเตอร์ การสื่อสารทางไกลการใช้ระบบดาวเทียมและการพัฒนาการข้อมูลผ่านเครื่องสมองกล หรือคอมพิวเตอร์ Internet

5) วิธีการส่งเสริมโดยอ้างอิงชุมชนเป็นเกณฑ์ (community oriented) เช่น การประชาคม

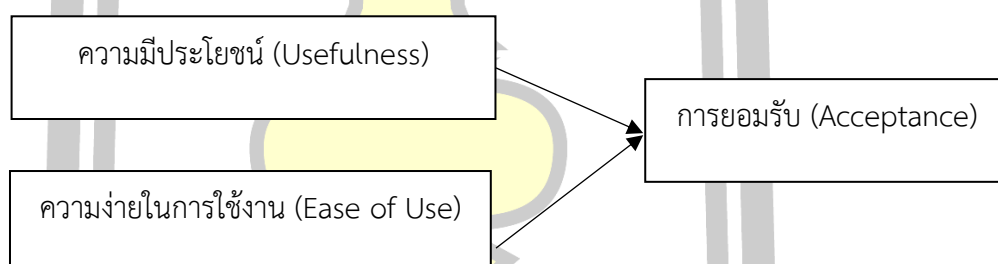
สรุปได้ว่า วิธีการส่งเสริมการเกษตร เป็นกระบวนการที่นำความรู้วิชาการและเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกร โดยมีวิธีการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ 5 วิธีได้แก่วิธีการส่งเสริมการเกษตรโดยมีบุคคล กลุ่มเป้าหมายเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็นส่งเสริมบุคคลต่อบุคคล การส่งเสริมโดย กลุ่มบุคคล การส่งเสริมแบบมวลชน การส่งเสริมโดยอิงวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์แบ่งเป็นการส่งเสริมโดยการเลือก การส่งเสริมเพียงเรื่องเดียว โดยการเลือกเรื่องที่จะส่งเสริมหลาย ๆ เรื่อง โดยการเลือกเรื่องทั้งหมดเกี่ยวกับฟาร์มและบ้านเรือน และโดยการเลือกท้องที่ที่ใดท้องที่หนึ่งเป็นเป้าหมายในลักษณะวิธีการส่งเสริมโดยอิงเจ้าหน้าที่เป็นเกณฑ์แบ่งเป็นการใช้ change agent ที่มีความรู้แบบกว้าง การใช้ทีมนักวิชาการ การใช้เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยและการใช้เจ้าหน้าที่เป็นสื่อมวลชน วิธีการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่การพัฒนาคอมพิวเตอร์การสื่อสารทางไกล การใช้ระบบดาวเทียม และการพัฒนาการข้อมูลผ่านเครื่องสมองกลหรือคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตและวิธีการส่งเสริมโดยอ้างอิงชุมชนเป็นเกณฑ์ (community oriented)

### 2.5.3 แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี

ความหมายของเทคโนโลยี Webster (2003) ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยี หมายถึง การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางด้านอุตสาหกรรม และพาณิชย์กรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2552) กล่าวว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ทางธรรมชาติวิทยาและต่อเนื่องมาถึงวิทยาศาสตร์มาเป็นวิธีการปฏิบัติและประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่างๆ อันก่อให้เกิดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร แม้กระทั่งองค์ความรู้ นามธรรม เช่น ระบบหรือกระบวนการต่างๆ เพื่อให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น ราชบัณฑิตยสถาน (2556) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เทคโนโลยี หมายถึง สิ่งที่มีมนุษย์พัฒนาขึ้นโดย อาศัยความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่างๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรรวมไปถึงระบบหรือกระบวนการต่างๆ

ความหมายของการยอมรับเทคโนโลยี Rogers (2003) ให้คำนิยามการยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง การตัดสินใจที่จะนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้อย่างเต็มที่ โดยการยอมรับของบุคคลเกิดขึ้นเป็นกระบวนการเริ่มตั้งแต่บุคคลได้สัมผัสกับเทคโนโลยีถูกชักจูงให้ยอมรับตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ ปฏิบัติตามการตัดสินใจ และยืนยันการปฏิบัตินั้น กระบวนการนี้อาจจะใช้เวลาช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือ ตัวบุคคลและลักษณะ ของเทคโนโลยี ขวัญตา กิระวิศาสดา (2542) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง การตัดสินใจใช้เทคโนโลยีทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม โดยระยะเวลาในการตัดสินใจยอมรับนั้นไม่มีกำหนดแน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของเทคโนโลยีนั้นๆ เอกลักษณ์ ธนเจริญพิศาล (2554) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีหมายถึง การนำเทคโนโลยีนั้นมาใช้ ซึ่งเมื่อแน่ใจแล้วว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นเป็นไปได้สิ่งที่ตามมา คือก่อให้เกิดการลงทุนกับการยอมรับ จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การยอมรับเทคโนโลยีหมายถึง การตัดสินใจที่จะนำเทคโนโลยีทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมไปใช้ จนเมื่อแน่ใจว่าเทคโนโลยีนั้นสามารถให้ประโยชน์อย่างแน่นอนจึงเกิดการลงทุนและการยอมรับตามมา โดยระยะเวลาในการตัดสินใจยอมรับนั้นไม่มีกำหนดแน่นอนตายตัวขึ้นอยู่กับตัวบุคคลและลักษณะของเทคโนโลยี



ภาพที่ 4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM: Technology Acceptance Model)

ที่มา: Venkatesh et al. (2003)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM: Technology Acceptance Model) ซึ่งคิดค้นโดย Venkatesh, Morris, Davis & Davis (2003) ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎีการตอบสนองอย่างมีเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) เพื่อทำการวัดความเข้าใจของผู้บริโภคในเรื่องของการรับรู้ใน ระบบข้อมูลที่มีการคิดค้นขึ้นใหม่ซึ่งมีงานวิจัยนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายและมีปัจจัยใหม่ๆ ที่ถูกคิดค้น เพื่อเพิ่มความเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยแต่ละชิ้น แบบจำลองการยอมรับใน เทคโนโลยีนั้นประกอบไปด้วยตัวแปรต้น 2 ตัวแปร ได้แก่ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยี และการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานเทคโนโลยี พบว่า ปัจจัยทั้งสองเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี อีกทั้งงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองการยอมรับในเทคโนโลยีในการศึกษามีผลการทดลอง ไปในแนวทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีและการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ จากการใช้งานเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในเทคโนโลยี

งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้นำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานเทคโนโลยี (Perceive Usefulness) หมายถึงทัศนคติความเชื่อของบุคคลที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีหรือระบบใดระบบหนึ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการทำงานของบุคคลนั้น (Davis, 2541) เป็นความเชื่อหรือมุมมองในการวิเคราะห์และ ตระหนักถึงคุณค่าหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากเทคโนโลยีหากคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีตรงกับความต้องการของบุคคลจะนำไปสู่การยอมรับและใช้เทคโนโลยีนั้นต่อไป การรับรู้ประโยชน์การใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญที่แสดงถึงความตั้งใจที่จะใช้หรือการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีที่เกิดจากการรับรู้ว่ามีประโยชน์มีผลทางตรงต่อพฤติกรรมยอมรับและการรับรู้ประโยชน์มีผลทางอ้อมต่อการใช้งานโดยเกิดจากพฤติกรรมยอมรับ ดังนั้นการรับรู้ประโยชน์การใช้งานถือเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญ ต่อการตัดสินใจใช้รถยนต์รับจ้างสาธารณะ ความเข้ากันได้ (Compatibility) คือระดับที่การใช้งานเทคโนโลยีได้รับการมองว่าสอดคล้องกับเทคโนโลยี หรือการทำงานแบบเดิมสอดคล้องกับค่านิยม ความต้องการ และประสบการณ์ของผู้รับ เทคโนโลยีไปใช้งาน การรับเทคโนโลยีที่ไม่สอดคล้องหรือเข้ากันไม่ได้กับค่านิยมจะเป็นกระบวนการที่ช้ามาก เพราะผู้รับเทคโนโลยีไปใช้งานจะต้องเปลี่ยนแปลงค่านิยมของตนเองเสียก่อน จึงจะทำให้การรับเทคโนโลยีไปใช้งานประสบความสำเร็จ ความสะดวก (Convenience) คือความสะดวกเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้รถยนต์รับจ้างสาธารณะ โดยผู้ใช้จะมองว่าความสะดวกสบายในการใช้แอปพลิเคชันมากน้อยแค่ไหน แอปพลิเคชันช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้บริการรถยนต์รับจ้างสาธารณะหรือไม่ สามารถใช้ บริการได้ทุกที่ทุกเวลา

2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยี (Perceive Ease of Use) จะเป็นอีกมุมมองหนึ่งของการพิจารณาเทคโนโลยี หมายถึง ทัศนคติความเชื่อของบุคคลที่มีต่อขั้นตอนวิธีการใช้เทคโนโลยีที่เข้าใจง่าย (Venkatesh, et al., 2003) สามารถศึกษาวิธีการใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาเฉพาะด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญของทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีอีกปัจจัยหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการวัดระดับขั้นของบุคคลที่เชื่อว่าถ้าหากมีการใช้ระบบเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ ระบบเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นจะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้บริการผ่านแอปพลิเคชันอยู่นั้นดียิ่งขึ้น โดยงานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมามีผู้นำทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ความรู้ในการใช้งาน (Knowledge) แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ ต้องอาศัยการตีความและความเข้าใจ ข้อมูลที่มีอยู่ จึงจะทำให้เกิดความรู้ ลักษณะของความรู้ทั่วไปมี 2 ประเภท ได้แก่

1) ความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคล (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ พรสวรรค์ หรือสัญชาตญาณของแต่ละ บุคคลในการทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้โดยง่าย และ

2) ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถ รวบรวม ถ่ายทอดได้ด้วยวิธีต่างๆ เช่น การบันทึก ทฤษฎี และคู่มือ (Bolisani & Scarso, 1999) ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention) ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความตั้งใจที่จะซื้อสินค้าหรือใช้ บริการของผู้บริโภค อาจเกิดขึ้นจากตัวผู้บริโภคเอง เช่น ลักษณะนิสัยของผู้บริโภค ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้บริโภค ควบคุมได้ยาก เช่น แรงจูงใจ ความต้องการในด้านต่างๆ ทัศนคติ ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ การปรับตัวเข้ากับ

สิ่งแวดล้อมใหม่ๆ เป็นต้น หรือเกิดจากปัจจัยภายนอกมาเป็นตัวกระตุ้น ผู้ให้บริการจะต้องศึกษาถึงปัจจัยภายนอกที่มาช่วยกระตุ้นให้ลูกค้าเกิดความสนใจที่จะใช้งาน ผู้ให้บริการจะต้องทำการพิจารณาในด้านต่างๆ ของสินค้าและบริการ เช่น ขนาด รูปแบบการเปรียบเทียบกับตราสินค้า ชนิดอื่นๆ การวางตำแหน่งของสินค้าความแปลกใหม่ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้บริการสามารถควบคุมได้โดยนำมาใช้ในการวางแผนเพื่อดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความตั้งใจในการซื้อสินค้าและบริการ (Engel, Blackwell & Miniard, 1995) สำหรับทั้งสองปัจจัยเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือที่ช่วยอธิบายการเปลี่ยนความตั้งใจของผู้บริโภคในการบริโภคเทคโนโลยี มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี TAM ผลการศึกษา พบว่า การยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกที่มากระตุ้นโดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสามารถนำไปใช้อธิบายการยอมรับเทคโนโลยีนวัตกรรมอื่นได้อย่างหลากหลาย รวมถึงระบบสารสนเทศ (Information System) ผลิตภัณฑ์ (Product) และการตลาด (Marketing) Venkatesh, et al. (2003) กล่าวว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อจิตใจสำนึก (ความเชื่อ) ซึ่งเป็นหลักของแนวคิดแบบจำลอง TAM เป็นสื่อกลางที่รับการกระตุ้นจากสภาวะแวดล้อมภายนอกและส่งผลต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม สามารถเทียบเคียงกับกรอบ แนวความคิดของ Roger (2003) ได้โดยการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceive Usefulness) สามารถเทียบเคียงได้กับประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรม (relative advantage) ขณะที่การรับรู้ถึงวิธีการใช้งานง่าย (Perceive Ease of Use) สามารถเทียบเคียงได้กับความซับซ้อน ของเทคโนโลยีนวัตกรรม (Complexity) (Ozdemir, et al., 2008 และ Luarn & Lin, 2005) อย่างไรก็ตามมีข้อแตกต่างระหว่างสองแนวความคิดดังกล่าว โดยแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีได้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceive Usefulness) และการรับรู้ถึงขั้นตอน วิธีการที่เข้าใจง่ายในการใช้เทคโนโลยี (Perceive Ease of Use) พบว่าการรับรู้ถึงขั้นตอนวิธีการที่เข้าใจง่ายในการใช้เทคโนโลยี (Perceive Ease of Use) ส่งผลให้เกิดการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceive Usefulness) (Davis, 1989) นั่นคือการสามารถเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายทำให้เกิดแรงกระตุ้นต่อผู้บริโภคทำให้เกิดความต้องการทดลองใช้เทคโนโลยี และเมื่อได้สัมผัสการใช้งานฟังก์ชันของเทคโนโลยีในหลากหลายมิติ ทำให้เห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ เทคโนโลยีนั้นๆ และการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี (Perceive Usefulness) ส่งผลต่อพฤติกรรมการยอมรับและใช้เทคโนโลยี (Davis, 1989) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีสามารถนำมาประยุกต์กับผู้พัฒนาเทคโนโลยีได้ด้วยจากปัจจัยทั้งสอง ดังกล่าว (ประโยชน์ของเทคโนโลยีและ การใช้งานง่ายของเทคโนโลยี) เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้พัฒนาต้องออกแบบระบบให้ครอบคลุมทั้งสองปัจจัย ซึ่ง Taylor & Todd (1995) กล่าวถึงความแตกต่างของ TAM กับ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีทฤษฎีอื่นว่า TAM ได้เสนอแนวทางหรือปัจจัยที่สำคัญที่ควรมุ่งเน้นพิจารณาในการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับนักพัฒนาเทคโนโลยี

## 2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ ทศนคติและพฤติกรรม (KAP)

ทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญกับตัวแปร 3 ตัว คือ ความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และการยอมรับปฏิบัติ (Practice) ของผู้รับสารอันมีผลกระทบต่อพฤติกรรมจากการรับสารนั้นๆ การเปลี่ยนแปลงทั้งสามประเภทยังจะเกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง กล่าวคือ เมื่อผู้รับสารได้รับสารจะทำให้

เกิดความรู้ เมื่อเกิดความรู้ขึ้นก็จะไปมีผลทำให้เกิดทัศนคติ และขั้นสุดท้าย คือ การก่อให้เกิดการกระทำ ซึ่งมีลักษณะสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เป็นที่ยอมรับกันว่าการสื่อสารเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการเพิ่มพูนความรู้ สร้างทัศนคติที่ดีและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่เหมาะสม โดยผ่านสื่อชนิดต่างๆ ไปยังประชาชนกลุ่มเป้าหมาย แนวความคิดด้านความรู้ The Modern American Dictionary ได้ให้คำจำกัดความของความรู้ที่แตกต่างกันลักษณะ ดังนี้ความรู้คือ ความคุ้นเคยกับข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truths) หรือหลักการ โดยทั่วไป (principles) ความรู้คือรู้ (Known) หรืออาจจะรู้ (May be known) ความรู้คือจิตสำนึก ความสนใจ (Awareness) เกษม วัฒนชัย (2544 : 39-40) ให้ความหมายของความรู้ว่า หมายถึง การรวบรวมความคิดของมนุษย์จัดให้เป็นหมวดหมู่และประมวลสาระที่สอดคล้องกัน โดยนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทัศนะของ ฮอสเปอร์ (อ้างใน มาโนช เวชพันธ์, 2532 : 15-16) คำว่า ความรู้ (Knowledge) นั้น นับเป็นขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำ ซึ่งอาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยิน หรือ ได้ฟัง ความรู้นี้เป็นหนึ่งในขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยประกอบไปด้วยคำจำกัดความหรือความหมายข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ไขปัญหาและมาตรฐาน เป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เป็นเรื่องของการจำอะไรได้ ระลึกได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อนหรือใช้ความสามารถของสมองมากนัก ด้วยเหตุนี้ การจำได้จึงถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญในทางจิตวิทยา และเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอน ที่ได้ใช้ความคิดและความสามารถทางสมองมากขึ้นเป็นลำดับ ส่วนความเข้าใจ (Comprehension) นั้น Hopper ชี้ให้เห็นว่า เป็นขั้นตอนต่อมาจากรู้ โดยเป็นขั้นตอนที่จะต้องใช้ความสามารถของสมองและทักษะในขั้นที่สูงขึ้น จนถึงระดับของ การสื่อความหมาย ซึ่งอาจเป็นไปได้โดยการใช้ปากเปล่า ข้อเขียน ภาษา หรือการใช้สัญลักษณ์ โดยมักเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รับข่าวสารต่างๆ แล้ว อาจจะโดยการฟัง การเห็น การได้ยิน หรือ เขียน แล้วแสดงออกมาในรูปของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่าง ๆ เช่น การบรรยาย ข่าวสารที่ได้ยินมาโดยคำพูดของตนเอง หรือการแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปเป็นอีกภาษาหนึ่ง โดยคงความหมายเดิมเอาไว้ หรืออาจเป็นการแสดงความคิดเห็นหรือให้ข้อสรุปหรือการคาดคะเน ได้และ Benjamin S. Bloom (อ้างใน อักษร สวัสดิ์, 2542: 26-28) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ (cognitive domain) ของคนว่า ประกอบด้วยความรู้ตามระดับต่าง ๆ รวม 6 ระดับ ซึ่งอาจพิจารณาจากระดับความรู้ในขั้นต่ำไปสู่ระดับของความรู้ในระดับที่สูงขึ้นไปและได้แจกแจงรายละเอียดของแต่ละระดับไว้ ดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึงความคิด วัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กันไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยุ่ยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

2) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการขยายความรู้ ความจำให้กว้างออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล การแสดง พฤติกรรมเมื่อเผชิญกับสื่อความหมาย และความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3) การนำไปปรับใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ (knowledge) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (comprehension) ในเรื่องใด ๆ ที่มีอยู่เดิมไปแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่

ของเรื่องนั้น โดยการใช้ความรู้ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการกับความคิดรวบยอดมาผสมผสานกับความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งนั้น

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถและทักษะที่สูงกว่าความเข้าใจและการนำไปปรับใช้ โดยมีลักษณะเป็นการแยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อย ที่มีความสัมพันธ์กันรวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าส่วนประกอบปลีกย่อยนั้นสามารถเข้ากันได้หรือไม่ อันจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อย ๆ หรือส่วนใหญ่ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเรื่องราวอันหนึ่งอันเดียวกัน การสังเคราะห์จะมีลักษณะของการเป็นกระบวนการรวบรวมเนื้อหาสาระของเรื่องต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างที่ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน อันเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ ภายในขอบเขตของสิ่งที่กำหนดให้

6) การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับความคิด ค่านิยม ผลงาน คำตอบ วิธีการและเนื้อหาสาระเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีกำหนดเกณฑ์ (criteria) เป็นฐานในการพิจารณาตัดสิน การประเมินผล จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ (characteristics of cognitive domain) ที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ การนำไปปรับใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์เข้ามาพิจารณาประกอบกันเพื่อทำการประเมินผลสิ่งหนึ่งสิ่งใด

แนวความคิดด้านทัศนคติ (Attitude) ทัศนคติ เป็นแนวความคิดที่มีความสำคัญมากแนวหนึ่งทางจิตวิทยาสังคมและการสื่อสารและมีการใช้คำนี้กันอย่างแพร่หลาย สำหรับการนิยามคำว่าทัศนคตินั้น ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้ Roger (อ้างใน สุรพงษ์ โสธนะเสถียร, 2533 : 122) ได้กล่าวถึง ทัศนคติว่าเป็นดัชนีชี้ว่า บุคคลนั้นคิดและรู้สึกอย่างไรกับคนรอบข้าง วัตถุหรือสิ่งแวดล้อมตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ โดย ทัศนคตินั้นมีรากฐานมาจากความเชื่อที่อาจส่งผลถึงพฤติกรรมในอนาคตได้ ทัศนคติจึงเป็นเพียง “ความพร้อม” ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า และเป็นมิติของการประเมินเพื่อแสดงว่า ชอบหรือไม่ชอบต่อประเด็นหนึ่ง ๆ ซึ่งถือเป็นการสื่อสารภายในบุคคล (Interpersonal Communication) ที่เป็นผลกระทบมาจากการรับสารอันจะมีผลต่อพฤติกรรมต่อไป ซึ่ง Good (อ้างใน จิตฐิพร ศิริदानนท์, 2543 : 35) อธิบายทัศนคติว่าเป็นความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่จะเป็นการสนับสนุน หรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคลบางคนหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นสิ่งที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์ในอดีตที่จัดเรียงเป็นระบบโดยจะสะท้อนออกมาเมื่อปัจเจกบุคคลเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ และ Fishbein & Ajzen (อ้างใน อรจิรา เนตรอารีย์, 2543 : 35) อธิบายว่า ทัศนคติเป็นความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก ทัศนคติเป็นความรู้สึกและความเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งของ บุคคล สถานการณ์ สถาบัน และข้อเสนอใดๆ ในทางที่ยอมรับหรือปฏิเสธซึ่งมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองด้วยพฤติกรรมตามแนวคิดนั้น เป็นความรู้สึกในด้านบวกหรือลบของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมโดยตรง และตรงชัย สันติวงษ์ (2540 : 75-76) เห็นสอดคล้องว่าทัศนคติจะก่อตัวจากการประเมินภายหลัง จากที่ได้เกี่ยวข้องกับสิ่งภายนอกดังกล่าว โดยอาจเกิดจากอิทธิพลของกลุ่มที่เกี่ยวข้องด้วย หรือ 17 กลุ่มทางสังคมที่ได้ไปเกี่ยวข้องด้วย นอกจากนี้ทัศนคดียังขึ้นอยู่กับบุคลิกลักษณะท่าทางซึ่ง

เป็นผลของการเรียนรู้ที่ได้จากการปฏิบัติต่อโลกภายนอกอีกด้วย จากการศึกษาพบว่า ทักษะคิดจะมีลักษณะมั่นคงถาวรทั้งนี้เพราะทัศนคติที่ก่อตัวขึ้นนั้น จะมีกระบวนการคิด วิเคราะห์ประเมินและสรุปจัดระเบียบเป็นความเชื่อ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติจึงต้องใช้เวลาเพื่อปรับตาม กระบวนการดังกล่าวด้วย องค์ประกอบของทัศนคติ Katz (อ้างใน กุลภรณ์ เทพพิตรา, 2548) แยกองค์ประกอบของทัศนคติออกเป็น

1) องค์ประกอบด้านความรู้ความนึกคิด (cognitive component) เป็นส่วนที่เป็นความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ทั่วไปทั้งสิ่งที่ชอบและไม่ชอบ

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (affective component) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีผลแตกต่างกันไปตามบุคลิกภาพของบุคคล เป็นลักษณะที่ค่านิยมของแต่ละบุคคลเป็นตัวเร้าความคิดอีกทอดหนึ่ง

3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavior component) เป็นการแสดงออกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่ง หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งซึ่งเป็นผลมาจากองค์ประกอบด้านความรู้ความนึกคิด และ ความรู้สึก ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเฉพาะบุคคลและจะแตกต่างกันตามปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันของบุคคลนั้น บุคคลสามารถแสดงทัศนคติออกได้ 3 ประเภท ด้วยกัน คือ

1) ทัศนคติเชิงบวกคือ ทัศนคติที่ชักนำให้บุคคลแสดงออก มีความรู้สึกหรืออารมณ์จากสภาพจิตใจโต้ตอบในด้านดีต่อบุคคลหรือเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่ง รวมถึงหน่วยงาน องค์การ สถาบัน และการดำเนินกิจการขององค์การและอื่น ๆ

2) ทัศนคติเชิงลบ คือ ทัศนคติที่สร้างความรู้สึกเป็นไปในทางเสื่อมเสีย ไม่ได้ได้รับความเชื่อถือหรือไว้วางใจ อาจมีความเคลือบแคลงระแวงสงสัยรวมทั้งเกลียดชังต่อบุคคลใด เรื่องราวใด เรื่องราวหนึ่ง หรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือหน่วยงานองค์การ สถาบัน และการดำเนินกิจการขององค์การ

3) ทัศนคติที่บุคคลไม่แสดงความคิดเห็น ในเรื่องราวหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่งหรือต่อบุคคล หน่วยงาน สถาบัน องค์การ และอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง อนึ่ง บุคคลอาจมีทัศนคติทั้ง 3 ประการนี้เพียงประเภทเดียวหรือหลายประเภทรวมกันก็ได้ขึ้นอยู่กับความมั่นคงในเรื่องความเชื่อ ความรู้สึก ความคิด หรือค่านิยมที่มีต่อบุคคล สิ่งของ การกระทำหรือสถานการณ์เป็นต้น ส่วนทัศนคติจะทำหน้าที่ เป็นกลไกที่สำคัญ 4 ประการ คือ เพื่อการปรับตัว (adjustment) ทัศนคติสามารถเป็นกลไกที่จะสะท้อนให้เห็นถึงเป้าหมายที่พึงประสงค์และที่ไม่พึงประสงค์ของบุคคล เพื่อการป้องกันตัว (ego defense) โดยปกติบุคคล มักมีแนวโน้มที่จะไม่ยอมรับความจริงในสิ่งที่ขัดแย้งกับความนึกคิดของตน (self-image) เพื่อการแสดงความหมายของค่านิยม (value expression) ทัศนคติเป็นส่วนหนึ่งของค่านิยมต่าง ๆ โดยสามารถสะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมในลักษณะที่จำเพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น และ เพื่อใช้เป็นตัวจัดระเบียบความรู้ (knowledge) ทัศนคติจะเป็นมาตรฐานที่ตัวบุคคลสามารถใช้ประเมินและทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่รอบๆ ตัว มีผลทำให้บุคคลสามารถรู้และเข้าใจถึงระบบและระเบียบของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้ปัจจัยต่าง ๆ ของการก่อตัวของทัศนคติ เท่าที่กล่าวมาข้างต้นนั้นในความเป็นจริงจะมีได้มีการเรียงลำดับตามความสำคัญแต่อย่างไรก็ตาม ทั้งนี้เพราะปัจจัยแต่ละทางเหล่านี้ ตัวไหนจะมีความสำคัญต่อการก่อตัวของทัศนคติมากหรือน้อยย่อมสุดแล้ว แต่ว่าการพิจารณาสร้างทัศนคติต่อสิ่งดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยใดมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

(Attitude Change) Herbert C. Kelman (อ้างใน พรทิพย์ บุญนิพัทธ์, 2531 : 50-54) ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ โดยมีความเชื่อว่าทัศนคติอย่างเดียวกันอาจเกิดในตัวบุคคลด้วยวิธีที่ต่างกัน จากความคิดนี้ Herbert ได้แบ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ออกเป็น 3 ประการ คือ

1) การยินยอม (Compliance) จะเกิดได้เมื่อการยอมกระทำตามนี้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ซึ่งจะมีพลังผลักดันให้บุคคลยอมกระทำตามมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนหรือความรุนแรงของรางวัลและการลงโทษ

2) การเลียนแบบ (Identification) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติซึ่งพลังผลักดัน ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความน่าไว้วางใจของสิ่งเร้าที่มีต่อบุคคลนั้น การเลียนแบบจึงขึ้นอยู่กับพลัง (Power) ของผู้ส่งสาร ทัศนคติของบุคคลจะเปลี่ยนไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

3) ความต้องการที่อยากจะเปลี่ยน (Internalization) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้น เมื่อบุคคลยอมรับสิ่งที่มีอิทธิพลเหนือกว่า ซึ่งตรงกับความต้องการภายในค่านิยมของเขา พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในลักษณะนี้จะสอดคล้องกับค่านิยมที่บุคคลมีอยู่เดิม ความพึงพอใจที่ได้จะขึ้นอยู่กับเนื้อหา รายละเอียดของพฤติกรรมนั้นๆ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ถ้าความคิดความรู้สึกและพฤติกรรมถูกกระทบไม่ว่าจะในระดับใดก็ตามจะมีผลต่อการเปลี่ยนทัศนคติทั้งสิ้น นอกจากนี้ทัศนคติของบุคคลเมื่อเกิดขึ้นแล้วแม้จะคงทน แต่ก็ยังสามารถเปลี่ยนได้โดยตัวบุคคล สถานการณ์ข่าวสาร การชวนเชื่อ และสิ่งต่างๆ ที่ทำให้เกิดการยอมรับในสิ่งใหม่ แต่จะต้องมีความสัมพันธ์กับค่านิยมของบุคคลนั้น นอกจากนี้อาจเกิดจากการยอมรับโดยการบังคับ เช่น กฎหมาย ข้อบังคับ

ดังนั้น ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม จึงความสัมพันธ์ มีผลซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ความรู้มีผลต่อทัศนคติ ทัศนคติมีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล ในขณะที่เดียวกันการแสดงพฤติกรรมของบุคคลก็มีผลต่อความรู้ความเข้าใจของบุคคลด้วย

## 2.7 มันสำปะหลัง

### แหล่งปลูกมันสำปะหลังดั้งเดิม

มันสำปะหลัง เป็นพืชดั้งเดิมของชาวพื้นเมืองในเขตร้อนของทวีปอเมริกาตอนกลาง และทางเหนือของทวีปอเมริกาใต้ โดยสันนิษฐานไว้ 3 แหล่ง คือบริเวณอเมริกากลาง แถบประเทศเม็กซิโก กัวเตมาลา ฮอนดูรัส เปรู โดยพบพันธุ์ป่า และเมล็ดมันสำปะหลังที่มีอายุเก่าแก่ประมาณ 4,000 ปี ทางเหนือของอเมริกาใต้ แถบชายฝั่งทะเลคาริบเบียน ประเทศโคลัมเบีย และเวเนซุเอลา โดยพบหลักฐานทางโบราณคดี และพบพันธุ์ป่าขึ้นอยู่บ้าง ประเทศบราซิล โดยพบว่า ในประเทศนี้พบมีพันธุ์ป่าของมันสำปะหลังจำนวนมากโดยพบว่าชาวพื้นเมืองของประเทศเหล่านี้ปลูกมันสำปะหลัง เพื่อใช้เป็นอาหาร จากหลักฐานทางโบราณคดี มีการค้นพบเครื่องปั้นดินเผาเป็นรูปหัวมันสำปะหลังที่ประเทศเปรู เครื่องปั้นนี้มีอายุประมาณ 2,500 ปี แสดงว่า มนุษย์เรานั้น รู้จักใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารมานานเกินกว่า 2,500 ปีมาแล้วในสมัยโบราณก่อนที่ คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส สำรวจพบทวีปอเมริกาในปี พ.ศ. 2305 ก็มีการปลูกมันสำปะหลังอยู่เฉพาะในเขตร้อนของทวีปอเมริกาเท่านั้น ส่วนในทวีปแอฟริกา และเอเชีย ยังไม่มีการปลูกมันสำปะหลัง เพราะยังไม่มีการติดต่อกัน ต่อมาจึงมีการ

นำมันสำปะหลังจากทวีปอเมริกาไปแพร่กระจายยังทวีปแอฟริกา และทวีปเอเชียตามลำดับ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2558)

เส้นทางการแพร่กระจายมันสำปะหลังของโลกตามประวัติศาสตร์เชื่อว่า คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส เดินทางมาพบแผ่นดินของทวีปอเมริกา บริเวณแถบเกาะ Hispaniola ของหมู่เกาะ West Indies โดยชนพื้นเมืองชาว Arawak ได้ช่วยเหลือเขาและลูกเรือรอดชีวิตมาด้วยแพนเค้กกล้วยขนมปัง แต่ทำมาจากมันสำปะหลัง จากหลักฐานเชื่อกันว่าชนพื้นเมืองที่อาศัยในทวีปอเมริกาใต้ใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารมาประมาณ 5,000 ปีแล้วประมาณกลางศตวรรษที่ 16 มันสำปะหลังเริ่มแพร่กระจายจากถิ่นกำเนิดไปยังส่วนต่างๆของโลกในสมัยที่มีการล่าอาณานิคม โดยชาวโปรตุเกสได้นำมันสำปะหลังจากประเทศบราซิลในทวีปอเมริกาใต้เข้าสู่ทวีปแอฟริกา โดยใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารในเรือค้าทาส คริสต์ศตวรรษที่ 17 มีการนำมันสำปะหลัง มาปลูกครั้งแรกในทวีปเอเชีย ที่ประเทศฟิลิปปินส์ โดยนักเดินเรือชาวสเปนได้นำมาจากประเทศเม็กซิโก และชาวดัตช์ได้นำมันสำปะหลังจากสุรินัมเข้ามาปลูกที่เกาะชวาในประเทศอินโดนีเซีย นอกจากนี้มีหลักฐานว่า เมื่อ พ.ศ. 2337 ได้มีการนำมันสำปะหลังจากแอฟริกามาปลูกที่ ศรีลังกาและอินเดียเพื่อใช้ในการทดลอง ทำให้มันสำปะหลังแพร่กระจายไปทั่วในเขตเอเชีย ดังนั้น มันสำปะหลัง จึงมีชื่อเรียกตามภาษาท้องถิ่นหลายชื่อด้วยกัน ภาษาโปรตุเกส เรียก “mandioca” ภาษาฝรั่งเศส เรียก “manioc” ภาษาสเปน เรียก “yuca” และภาษาอังกฤษเรียก “cassava”

### การนำมันสำปะหลังเข้ามาปลูกในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยไม่มีหลักฐานที่ชัดเจนว่า มีการนำมันสำปะหลังเข้ามาปลูกในประเทศไทย เมื่อใดแต่สันนิษฐานกันว่าจะเข้ามาในระยะเดียวกันกับการเข้าสู่ศรีลังกา และฟิลิปปินส์ คือ ประมาณ พ.ศ. 2329-2383 คาดว่าคงมีผู้นำเข้ามาจากมาลายูเข้ามาปลูกทางภาคใต้ ราว พ.ศ. 2329 ซึ่งตรงกับสมัยรัชกาลที่ 1 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ เพราะคำว่า สำปะหลัง คล้ายกับคำในภาษาชวา ตะวันตก ซึ่งเรียกมันสำปะหลังว่า สัมเปอ (Sampue) ซึ่งมีความหมายเหมือนคำ ในภาษามาลายู ซึ่งแปลว่า พืชที่มีรากขยายใหญ่ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 จากรายงานเรื่องการปลูกมันสำปะหลังเพื่อใช้ทำแป้งในจังหวัดสงขลา ในวารสารกสิกรรม เมื่อ พ.ศ. 2480 ระบุว่า มีการปลูกมันสำปะหลังทางภาคใต้ของไทยที่จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่หลายพันไร่เพื่อผลิตแป้งมันสำปะหลังส่งออกไปจำหน่ายยังสิงคโปร์ และปีนัง ก่อนส่งมาจำหน่ายที่กรุงเทพฯ อีกต่อหนึ่ง ปี พ.ศ. 2480 มีความพยายามของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่จะหามันสำปะหลังพันธุ์ดีมาคัดเลือกพันธุ์ โดยนายทวน คมกฤษ ได้นำเข้าพันธุ์มันสำปะหลังจากประเทศฟิลิปปินส์และมาเลเซีย มาปลูกเพื่อทำการศึกษาที่สถานีทดลองยางคองหงส์ อำเภอนาทม จังหวัดสงขลา แต่ไม่พบรายงานผลการศึกษา ปี พ.ศ. 2505 มีการนำพันธุ์มันสำปะหลังจากอินโดนีเซียมาศึกษาที่สถานีกสิกรรมบางเขน ปี พ.ศ. 2505-2507 มีการรวบรวมพันธุ์มันสำปะหลัง มาปลูกที่สถานีกสิกรรมในเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรีและระยอง ปี พ.ศ. 2508 มีการนำพันธุ์มันสำปะหลังมาจากหมู่เกาะ Virgin Island ในทะเลแคริบเบียน และพันธุ์มันสำปะหลังจากศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ มาศึกษาและรวบรวมพันธุ์ไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง นำโดย ดร.อำพล เสนาณรงค์ คุณศิริพงษ์ บุญหลง คุณโสภณ สินธุประมา ดร.เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ คุณชาญ ธิพร คุณนิยม จันทนาคม คุณสมศักดิ์ ทองศรี Yoshiki Umemura และ Kazuo Kawano

การปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยช่วงแรกที่ปลูกในภาคใต้ นั้น เป็นมันสำปะหลังชนิดหวาน ใช้ทำขนม ต่อมาจึงนำเข้าพันธุ์ชนิดขมสำหรับปลูกส่งโรงงานในภายหลัง โดยปลูกเป็นพืชแซมระหว่างแถวต้นยางพาราขนาดเล็ก โดยเฉพาะที่จังหวัดสงขลา มีโรงงานผลิตแป้งมันและโรงงานทำสาบส่งออกไปยังปิ้ง และสิงคโปร์ แต่การปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าในภาคใต้นั้นค่อยๆ หมดไป เพราะการปลูกแซมในระหว่างแถวต้นยางพาราและพืชยืนต้นอื่นๆ นั้น เมื่อปลูกได้ 4-5 ปี ต้นยางพารา ก็โตคลุมพื้นที่หมด ไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้อีกต่อไป จึงได้ย้ายแหล่งปลูกไปยังภาคตะวันออกเฉียงใต้ จังหวัดชลบุรี และระยอง ประมาณปี พ.ศ. 2491 ตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 การปลูกมันสำปะหลังเริ่มแพร่หลาย เมื่อมีการปลูกเป็นการค้าในภาคตะวันออกเฉียงใต้ในจังหวัดชลบุรีและระยอง เพราะในระยะนั้นประเทศญี่ปุ่นขาดวัตถุดิบ และได้เริ่มสั่งซื้อแป้งมันสำปะหลังจากประเทศไทย ในขณะที่สภาพภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย คือ จังหวัดชลบุรีและระยอง มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน ลักษณะเป็นเนินเขาลาดเอียง ดินเป็นดินทราย ไม่มีแม่น้ำใหญ่ที่จะทำการชลประทานได้ พื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะแก่การทำนาและพืชไร่ชนิดอื่น แต่มันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตได้ดี ชาวบ้านจึงเริ่มปลูกมันสำปะหลังกัน ปรากฏว่าการปลูกมันสำปะหลังให้ผลผลิตดี จนกลายเป็นอาชีพที่แพร่หลายอย่างรวดเร็ว นอกจากญี่ปุ่นซึ่งเป็นลูกค้าประจำแล้ว ในเวลาต่อมาประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศเพื่อนบ้านของไทย ก็ได้สั่งแป้งมันสำปะหลังจากไทย จึงทำให้โรงงานแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นและทันสมัยขึ้น ควบคู่ไปกับพื้นที่ปลูกที่ขยายออกไปมากยิ่งขึ้น ซึ่งกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ทำให้มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าในระยะแรก แต่อุตสาหกรรมแป้งเพื่อส่งออกมิได้มีการเปลี่ยนแปลงมากมาย เหมือนกับการส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์

ประมาณปี พ.ศ. 2499 เริ่มมีการใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเพื่อการเลี้ยงสัตว์ โดยมีชาวเยอรมันทดลองนำเอาชีแ่ง ซึ่งเป็นผลผลิตพลอยได้จากการทำแป้งมันสำปะหลังไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้ผลเป็นที่พอใจคุ้มกับราคา แต่ชีแ่งซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการทำแป้งมันสำปะหลังมีไม่มากพอกับความต้องการของตลาดยุโรป จึงมีผู้ริเริ่มเอาหัวมันสำปะหลังสดมาหั่นเป็นชิ้นๆ นำมาตากแห้งและบดด้วยหินบดข้าวเป็นมันป่น ปรากฏว่ามันป่นที่ได้จากการบดหัวมันสำปะหลังนี้ เป็นที่นิยมของโรงงานอาหารสัตว์ในยุโรปอย่างมาก ปี พ.ศ. 2500 ได้มีผู้นำเอากากมันสำปะหลังที่ทิ้งจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังมาผสมปนรวมกันเรียกว่า กากมันป่น (waste meal) เป็นสินค้าที่ขายดี ในราวปี พ.ศ. 2503-2504 ปรากฏว่ามีผู้ปลอมปนมันสำปะหลังปนกันมากขึ้น โดยผสมกับดิน ทราย แกลบ ชีเลี้ยงมาบดปนลงไปบ้าง ผู้ซื้อในยุโรปจึงหันมาซื้อมันเส้นแทน มันเส้นทำได้โดยนำหัวมันสำปะหลังสดมาไม่ป็นชิ้นๆ แล้วตากแดดให้แห้ง ระยะนั้นชาวชลบุรีได้คิดเครื่องทำมันเส้นขึ้นแล้ว การส่งมันเส้นออกจำหน่ายในยุโรปจึงดำเนินการเรื่อยมา จนกระทั่งปี พ.ศ. 2510-2511 ได้มีบริษัทสั่งซื้อเครื่องอัดเม็ดมาจากต่างประเทศเพื่อทำมันสำปะหลังอัดเม็ด โดยใช้มันเส้นเข้าเครื่องอัดออกมาเป็นแท่งเหมือนแท่งขอล็ก เพื่อใช้ส่งออกขายแทนมันเส้นซึ่งมีน้ำหนักเบา เปลืองเนื้อที่บรรทุกในระวางเรือมาก เสียค่าขนส่งสูง และต่อมาวิศวกรไทยได้สร้างเครื่องอัดเม็ดเลียนแบบของต่างประเทศเป็นผลสำเร็จ และใช้ได้ดีทั้งราคาถูกกว่าสั่งจากต่างประเทศ ปัจจุบันเครื่องอัดเม็ดในโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดส่วนใหญ่เป็นเครื่องอัดเม็ดที่ทำขึ้นในประเทศไทย ความต้องการมันสำปะหลังอัดเม็ดในยุโรปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ที่ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดชลบุรีและระยองมาแต่เดิมผลิตมันสำปะหลังไม่พอกับความต้องการของตลาดต่างประเทศ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจึงได้แผ่ขยายไปยังส่วนอื่นๆ ของประเทศอย่าง

รวดเร็ว ทั้งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ แต่พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ขยายไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทยช่วงแรกเพิ่มจาก 4 แสนไร่เศษ ในปี พ.ศ. 2503 เป็นมากกว่า 4 ล้านไร่ในปี พ.ศ. 2519 และมากกว่า 7 ล้านไร่ในปีพ.ศ. 2557

จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นอีกจังหวัดหนึ่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมากกระจายอยู่ทั้ง 18 อำเภอ โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง 21,298 ราย มีพื้นที่รวมทั้งหมดจำนวน 248,275.68 ไร่ เนื่องจากเป็นที่ตั้งของโรงงานแปรงมันสำปะหลังที่เข้ามาดำเนินธุรกิจรับซื้อหัวมันสำปะหลังสด และแปรงมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อการส่งออก อยู่หลายแห่งในหลายอำเภอ เช่น อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ อำเภอนาคู อำเภอสมเด็จ และอำเภอห้วยผึ้ง เป็นต้น

อำเภอนาคู มีเกษตรกรและพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากเป็นอันดับ 2 ของจังหวัดกาฬสินธุ์ รองลงมาจากอำเภอนงนุช โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น จำนวน 3,672 ราย โดยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 44,014.55 ไร่ สำหรับพันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ ระยะเวลา 1 ระยะเวลา 5 ระยะเวลา 11 ระยะเวลา 72 เกษตรศาสตร์ 50 เกษตรศาสตร์ 72 เกษตรศาสตร์ 80 ตามลำดับ เป็นต้น

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าการศึกษาของอนุวัฒน์ และพุทธิกร (2560) ได้ศึกษาพฤติกรรมของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านการแต่งกายและใช้อุปกรณ์ป้องกันนั้น ส่วนใหญ่สวมหมวก/ผ้าโพกศีรษะร้อยละ 87.26 สวมแว่นตาป้องกันร้อยละ 52.12 ล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ ร้อยละ 94.21 สวมผ้าปิดจมูกป้องกันร้อยละ 83.40 สวมผ้ากันเปื้อน/สวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม ร้อยละ 81.85 สวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ร้อยละ 83.40 และสวมถุงเท้าบูตรองเท้าเพื่อป้องกันเมื่อต้องทำงานสัมผัสสารเคมี ร้อยละ 83.40 ด้านวิธีการใช้สารเคมีส่วนใหญ่อ่านฉลาก/รายละเอียดทุกครั้งก่อนใช้สารเคมี ร้อยละ 89.94 ตรวจสอบอุปกรณ์หรือเครื่องมือก่อนฉีดพ่นสารเคมี ร้อยละ 83.78 ผสมสารเคมีในอัตราที่ฉลากกำหนด ร้อยละ 78.76 เกษตรกรใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมี ร้อยละ 23.17 สูบบุหรี่ในระหว่างการทำงาน ร้อยละ 6.59 และอาบน้ำหรือล้างผิวหนังหลังจากการสัมผัสสารเคมีทุกครั้ง ร้อยละ 81.08 ด้านการจัดเก็บอุปกรณ์และตรวจสอบความปลอดภัย ส่วนใหญ่จัดเก็บสารเคมีในที่ปลอดภัยห่างไกลจากเด็ก สัตว์เลี้ยงและเปลวไฟ ร้อยละ 82.17 ล้างภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วก่อนนำไปกำจัด ร้อยละ 81.47 ทั้งภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วกลบดินมิดชิด ร้อยละ 71.43 และตรวจสอบรอยรั่วของภาชนะบรรจุสารฉีดพ่น ร้อยละ 81.08

Bagheri et al. (2022) พบว่า พฤติกรรมของเกษตรกรที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดคุเซสสถาน ประเทศอิหร่าน มีอาการวิงเวียนศีรษะเตรียมสารเคมีและฉีดพ่นอาการที่พบบ่อยที่สุดจากการได้รับสารกำจัดศัตรูพืช มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันหน้ากากลมตาเป็นครั้งคราว เกษตรกรส่วนใหญ่มีทัศนคติเชิงลบต่อความเสี่ยงของการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงของสารกำจัดศัตรูพืช และประสบการณ์เกี่ยวกับพิษของสารกำจัดศัตรูพืชเมื่อทำงานในเรือนกระจก ความรู้ประสบการณ์ ด้านอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชและพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

Rivai et al. (2019) พบว่า จากการศึกษาพฤติกรรมเกษตรกร 100 คนที่เป็นตัวแทนของเกษตรกรปลูกผักใน South Sulawesi ที่ตั้งใน Gowa Regency และ Enrekang Regency เป็นศูนย์กลางการเพาะปลูกผัก โดยใช้เครื่องมือแบบสอบถาม มีข้อความที่แสดงถึงตัวแปรความรู้และพฤติกรรมของเกษตรกร แบบสอบถามรวมถึงข้อความเกี่ยวกับ การศึกษา อายุ และการถือครองที่ดิน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพรรณนาวิธีการและการวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเพื่อดูผลระหว่างตัวแปร การวิเคราะห์ที่ได้รับการสนับสนุนโดย SPSS เวอร์ชัน 22 การวิเคราะห์เชิงพรรณนาสรุปคะแนนความรู้ตัวแปรในสองประเภท ได้แก่ ค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าความรู้ต่ำและต่ำกว่าคะแนนบ่งชี้ความรู้คะแนนเกษตรกรต่ำ ตัวแปรพฤติกรรมและตัวบ่งชี้ถูกจัดหมวดหมู่ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ค่า 1.00 - 1.75 ระดับต่ำมาก ค่า 1.76 - 2.50 ระดับต่ำ ค่า 2.51 - 3.25 ระดับสูง ค่า 3.26 - 4.00 ระดับสูงมากพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของเกษตรกรไม่ส่งผลกระทบต่อความรู้และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้ความรู้ของเกษตรกรยังไม่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มแรงงานผู้ผลิตถึงร้อยละ 74 ส่วนใหญ่แล้วมีการศึกษาที่สูงหรือสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรที่เป็นเจ้าของที่ดินนั้น แสดงค่าที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน คือ 54% เป็นเจ้าของที่ดิน และ 46% เป็นผู้เข้าไปทำการเพาะปลูกในที่ดิน Schreinemachers et al. (2017) ได้ศึกษาข้อมูลจากเกษตรกร 900 ครัวเรือนที่ผลิตใบไม้สด (Brassica juncea (L.) Czern. et Coss.) และถั่วฝักยาว (Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis (L.) Verdc.) ในกัมพูชา ลาว และเวียดนาม เกษตรกรพึ่งพาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นหลักในการควบคุมศัตรูพืชเกษตรกรส่วนใหญ่ตระหนักถึงผลกระทบด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและครอบคลุมไปถึงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในขณะที่ฉีดพ่น แต่ยั้งถือว่าสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งที่มีความปลอดภัยสูงและขาดไม่ได้ แต่ถึงอย่างไรเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสัตว์แมลงที่เป็นประโยชน์และเป็นอันตรายได้ ความรู้ที่มากขึ้นเกี่ยวกับเรื่องนี้เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชน้อยลง ในขณะที่ความตระหนักมากขึ้นเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อสุขภาพของสารกำจัดศัตรูพืชนั้นเชื่อมโยงกับอาการพิษที่สังเกตได้น้อยลงสำหรับฟาร์มเฉลี่ยและในขณะที่ควบคุมปัจจัยอื่น ๆ เกษตรกรที่ขอคำแนะนำจากเพื่อนและเพื่อนบ้านใช้ยาฆ่าแมลงน้อยลง 45% แต่ผู้ที่ขอคำแนะนำจากเจ้าของร้านยาฆ่าแมลงใช้ยาฆ่าแมลงมากขึ้นถึง 251% การใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลง 42% เมื่อผู้หญิงดูแลการจัดการศัตรูพืชและลดลง 31% เมื่อเกษตรกรใช้สารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ สารกำจัดศัตรูพืชถูกใช้โดยเกษตรกรผู้ปลูกผักทุกรายที่สุ่มตัวอย่าง เวียดนามและในกัมพูชา 96% แต่ 18% ของเกษตรกรลาว ระบุว่าพวกเขาไม่ได้ใช้ และค่าใช้จ่ายด้านยาฆ่าแมลงก็สูงขึ้นมากในเวียดนามมากกว่าในกัมพูชาและลาว สร้างความประหลาดใจให้กับเกษตรกรในลาวฉีดพ่นบ่อยกว่าในประเทศอื่น ๆ อาจเป็นเพราะเกษตรกรในกัมพูชาและ

เวียดนามมีค่าเสียโอกาสสูงกว่าเวลาในการทำงานของพวกเขาและพยายามที่จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยใช้ความเข้มข้นที่สูงขึ้นและผสมสารกำจัดศัตรูพืชเข้าด้วยกันในการฉีดพ่นครั้งเดียว กัมพูชาผู้ฉีดพ่นผสมสารกำจัดศัตรูพืชโดยเฉลี่ย 3.7 ชนิด เข้าด้วยกันในการฉีดพ่นครั้งเดียว ข้อมูลยังแสดงให้เห็นว่าผู้หญิงมีส่วนเกี่ยวข้องกับยาฆ่าแมลงมาก 49% ของผู้ฉีดพ่นในเวียดนาม และ 24% ในกัมพูชา และลาวเป็นผู้หญิง

Afata et al. (2022) จากรายงานการศึกษาที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรรายย่อยประเทศเอธิโอเปียพบว่า เกษตรกรที่เคยใช้สารกำจัดศัตรูพืชมานานกว่า 10 ปี (49%) แต่ถึงอย่างไรก็ตามยังมีเกษตรกรที่ไม่เข้าใจคำแนะนำและฉลากที่แสดงในภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชถึง 96.8%ของเกษตรกรรายย่อย และเกษตรกรที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มที่จะสัมผัสโดยการกินและดื่ม (26.1%) การกินอาหาร(16.1%), การสูบบุหรี่ (26.9%), กิจกรรมต่าง ๆ (ร้อยละ 18.1) และใช้อุปกรณ์ที่เสียหายระหว่างฉีดพ่น (ร้อยละ 15.7) เกษตรกรราว 40.6% ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในกิจกรรมการฉีดพ่นสารเคมีมากกว่า 4 ลิตรสำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยพบว่ามีค่าเท่ากับ  $50.64 \pm 0.5$  มีคะแนนต่ำกว่าเกือบครึ่งค่าเฉลี่ย และมีวิธีปฏิบัติที่ไม่ดีซึ่งทำให้เกษตรกรมีความเสี่ยงต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้นและยังพบอีกว่าทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประมาณ 84.3% ของเกษตรกรรายย่อย ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระหว่างฉีดพ่น เกษตรกรบางคนผสมและล้างภาชนะในบ้าน (26.1%) และแม่น้ำ (24.1%) ประมาณ 47.39% เกษตรกรไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากของภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช เกี่ยวกับสุขอนามัยของเครื่องพ่นสารเคมี (57.4%) ล้างเท่านั้น (22.9%) อาบน้ำ และ (6.8%) เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนหรือหลังการฉีดพ่น ระหว่างผสมและฉีดพ่น (ร้อยละ 71.1) สารกำจัดศัตรูพืชหกใส่ร่างกาย (42.6%) ฉีดพ่นในขณะที่มีลม และ (50.2%) ของเกษตรกรได้กลับเข้ามาใหม่เพื่อฉีดพ่นพื้นที่การเกษตร เกษตรกรบางคนไม่ทราบพิษภัยของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (38.2%) และ (59%) ใช้อุปกรณ์กำจัดศัตรูพืชสำหรับวัตถุประสงค์อื่นเรื่องการนำภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วนำไปเป็นเครื่องใช้ในบ้าน (53.4%) โยนลงในทุ่งนา (7.6%) ขายให้กับผู้อื่น (8.8%), ทิ้งในลำธาร (12.4%), ใช้งานแบบผสมผสาน (4.4%) ผึ่งและเผา (1.6%) และนำกลับไปให้ผู้จำหน่ายกำจัด (2%) แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ  $47.89 \pm 0.49$  คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เกษตรกรมีทัศนคติเชิงลบต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

Yawson (2022) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเข้าใจและติดตามข้อมูลได้บนฉลากสารกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืชและน้อยกว่าครึ่งได้รับการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในช่วงสามปีก่อนหน้านี้ ศึกษาด้านทัศนคติ มีการสนับสนุนอย่างล้นหลามสำหรับการส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดการสูญเสียผลผลิตและคุณภาพการเก็บเกี่ยว ความรู้ไม่ได้บ่งบอกถึงทัศนคติที่ดีเสมอไปไปสู่การปฏิบัติอย่างปลอดภัย ในขณะที่ 86% เห็นว่าสารกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อบุคคลสุขภาพของผู้ใช้ 60% เห็นว่าไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่แนะนำทั้งหมด ก่อนใช้ยาฆ่าแมลงที่กำหนดเนื่องจากช่องว่างทางความรู้-ทัศนคติ-การปฏิบัติต่อเนื่อง ผู้ตอบแบบสอบถามบางคนใช้ยาฆ่าแมลงเมื่อจำเป็น และมีความยึดมั่นในการปฏิบัติต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่แนะนำเมื่อจัดการ/ใช้

ยาฆ่าแมลงหรือทำความสะอาด/ซ่อมแซมยาฆ่าแมลงอุปกรณ์เครื่องใช้ และผู้ตอบแบบสอบถามบางคนระบุว่ามิแวนโน้มที่จะ กิน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในระหว่างหรือทันทีหลังจากใช้สารกำจัดศัตรูพืช สิ่งเหล่านี้บ่งบอกถึงการสัมผัสที่ละเอียดอ่อน การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่แนะนำต่ำ การพึ่งพาอินเทอร์เน็ตสูงสำหรับคำแนะนำในการกำจัดศัตรูพืช และโดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวทางปฏิบัติในการกำจัดของเสียจากยาฆ่าแมลงจำเป็นต้องได้รับความสนใจอย่างเร่งด่วนจากระดับนโยบาย กฎระเบียบ และภาคปฏิบัติเพื่อปรับปรุงวัฒนธรรมการใช้ยาฆ่าแมลง

Zhao et al. (2017) ระบุว่าสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างเป็นหนึ่งในปัญหาที่ร้ายแรงที่สุดสำหรับผักคุณภาพและความปลอดภัยในประเทศจีน จากการสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกผักในมณฑลเจียงซูพบว่า มณฑลซานตงและมณฑลอานฮุย พฤติกรรมของชาวไร่ผักกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เปรียบเทียบผลกระทบของกฎระเบียบของรัฐบาลและทำการตลาดและตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลของการรับรู้ระดับพรีเมียมเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าเกษตร ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าปัจจุบันค่อนข้างหายากสำหรับชาวสวนผักที่จะใช้ยาฆ่าแมลงตามมาตรฐานในประเทศจีน เมื่อพิจารณาจากความถี่ของการใช้ยาฆ่าแมลง แรงจูงใจของตลาดปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของชาวสวนผักในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับผลกระทบจากการกำกับดูแลของภาครัฐ อย่างไรก็ตามกฎระเบียบของรัฐบาลส่งผลกระทบต่อรับรู้ระดับที่ตีความที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าเกษตร กล่าวคือ กฎระเบียบของภาครัฐจะดีขึ้นสภาพแวดล้อมสำหรับแรงจูงใจของตลาด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างเสริมให้เห็นผลกฎระเบียบของรัฐบาลและแรงจูงใจของตลาดในการควบคุมพฤติกรรมของเกษตรกรปลูกผักในการใช้ยาฆ่าแมลง

วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ (2550) ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูผักของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในเขตจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก เกษตรกรจำนวน 264 ราย พบว่า เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูผักส่วนใหญ่ถูกต้อง และพฤติกรรมบางกรณีที่ต้องมีการแนะนำและส่งเสริมความเข้าใจ เช่น การเก็บสารเคมี การป้องกันอันตรายจากการฉีดพ่น และการกำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

พัชรพร ตนภู (2560) ศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 49.66 ± 7.33 ปี สถานภาพสมรส ร้อยละ 90.4 จบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 60.7 มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อปีมากกว่า 25,000 บาท ขึ้นไป ร้อยละ 49.6 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพดเฉลี่ย 18.90 ± 10.02 ปี มีพื้นที่ในการเพาะปลูกเฉลี่ย 16.70 ± 9.99 ไร่ ประสบการณ์ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการเพาะปลูกข้าวโพดเฉลี่ย 16.70 ± 8.94 ปี มีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชต่อการเพาะปลูกข้าวโพด จำนวน 1 – 5 ครั้งต่อปี และ ส่วนใหญ่ไม่เคยมีอาการผิดปกติหรืออาการเจ็บป่วยหลังจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 63.9 มีความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง การเข้าถึงแหล่งจำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับต่ำ ด้านแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ พบว่า การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ประโยชน์ ของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับสูง การรับรู้อุปสรรคของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลางและมีพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับสูงเมื่อทดสอบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่าประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพด และการรับรู้ประโยชน์

ของการปฏิบัติตนในการป้องกันการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ดังนั้นเจ้าหน้าที่ควรให้ความสำคัญในการให้ความรู้ ความเข้าใจแก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง และการรับรู้ประโยชน์ของการปฏิบัติตนในการป้องกันการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อนำไปสู่พฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ถูกต้องและปลอดภัยต่อไป

วิทยา ตันอารีย์ (2553) พบว่าพฤติกรรมการใช้สารเคมีและผลกระทบทาง สุขภาพทั้ง 4 มิติของเกษตรกรผู้ปลูกพืชไร้เขตเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา โดยศึกษาทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ รวบรวมข้อมูลจากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม การสนทนากลุ่ม การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึกและ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 60 คน และใช้แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง 212 คน ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีพฤติกรรมใช้และการปฏิบัติยังไม่ถูกต้อง อาการเจ็บป่วยที่พบหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ ได้แก่ ปัญหาด้านระบบกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น กระดูกและข้อมากขึ้น ร้อยละ 78.6 มีปัญหาหรืออาการทางระบบประสาทมากขึ้น ร้อยละ 63.8 ปัญหาระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 54.3 ปัญหาและอาการทางผิวหนัง ร้อยละ 46.4 ประชาชนที่เข้ารับการตรวจระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดมีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยถึงร้อยละ 54.14 เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 97.1 รู้สึกท้อแท้ที่ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นจากการที่ราคาสารเคมีการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 87.1 เกิดจากความรู้สึกรู้สึกว่าต้องมีการแข่งขัน เพื่อให้ผลผลิตของตนเองขายได้ราคาสูงกว่าเกษตรกรรายอื่น ๆ ร้อยละ 85.7 เกิดจากความรู้สึกรู้สึกเป็นทุกข์จากการใช้สารเคมีการเกษตรที่จะส่งผลต่อความเจ็บป่วยของตนเองและคนในครอบครัวเกษตรกรส่วนใหญ่ต่างก็มุ่งแต่ผลผลิตของตนเองโดยพยายามเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกมากขึ้นเกษตรกร ร้อยละ 52.9 เมื่อเกิดภาระหนี้สินจากการทำการเกษตรแล้วนำไปสู่ปัญหาครอบครัวเกษตรกรร้อยละ 62.9 เกิดความเสียหายและเป็นห่วงผู้ใช้น้ำคลองชลประทานแม่แตง

## 2.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ สามารถกำหนดกรอบแนวคิดได้ดังนี้ ตัวแปรอิสระ (independent variable) ประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้ภาคการเกษตร การถือครองที่ดิน ภาระหนี้สิน 3) ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ ประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง ประสบการณ์การทำ การเกษตร การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และ 4) ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วยพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท ดังได้แสดงในกรอบแนวคิด

**ตัวแปรอิสระ**  
(independent variable)

**ปัจจัยด้านส่วนบุคคล**

- เพศ
- อายุ (ปี)
- การศึกษา
- พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง
- ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง (ปี)
- จำนวนแรงงานในภาคเกษตร

**ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ**

- ราคาผลผลิต

**ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร**

- การฝึกอบรมด้านการเกษตรอื่นๆ
- การติดต่อเจ้าหน้าที่รัฐเกี่ยวกับการใช้สารเคมี

**ตัวแปรตาม**  
(Dependent Variable)

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

**ปัจจัยด้านความรู้และทัศนคติ**

- ระดับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี (คะแนน)
- ทัศนคติของเกษตรกร การปนเปื้อนของผลผลิตจากการใช้สารเคมี
- ทัศนคติของเกษตรกร การใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของที่รุนแรง

**ปัจจัยด้านกายภาพ**

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 3.1 สถานที่ดำเนินการวิจัย

สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ คือ อำเภอท่าคันโท ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีเกษตรกรและมีการเพาะปลูกมันสำปะหลังมากเป็นอันดับ 2 ของจังหวัดกาฬสินธุ์ รองลงมาจากอำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลท่าคันโท ตำบลนาตาล ตำบลยางอู่ม ตำบลดงสมบูรณ์ ตำบลกุงเก่า และตำบลกุดจิก

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนหรือตัวแทนครัวเรือน ที่เคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาวิจัยได้เลือกพื้นที่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังครอบคลุมทั้งสิ้น 6 ตำบล จำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังปี 2565 กับสำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,672 ราย

สำหรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากค่าความคลาดเคลื่อนประชากรที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากสูตร (ภัทรานิชฐ์ และคณะ, 2561)

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

$N$  = ขนาดประชากร จำนวน 3,672

$e$  = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ (0.05)

แทนค่าในสูตร  $n = \frac{3,672}{1 + 3,672 (0.0025)}$

$$n = \frac{3,672}{10.18}$$

$$n = 360.70$$

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ใช้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมจำนวน 361 ราย เนื่องจากจำนวนเกษตรกรในแต่ละตำบลแตกต่างกัน จึงได้มีการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรในการคำนวณ

$$n_i = \frac{nN_i}{N}$$

เมื่อ

$n_i$  = จำนวนตัวอย่างที่สุ่มจากตัวอย่างในแต่ละตำบล

$n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$N_i$  = จำนวนประชากรในแต่ละตำบล

$N$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนประชากรทั้งหมดและประชากรขนาดตัวอย่าง

ลำดับ	ตำบล	จำนวนประชากร ( $N_i$ )	ขนาดตัวอย่าง ( $n_i$ )
1	กุดจิก	712	70
2	ท่าคันโท	340	33
3	นาดาล	600	60
4	ดงสมบูรณ์	680	67
5	กุงเก่า	725	71
6	ยางอุ้ม	615	60
	รวม	3,672	361

### 3.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ศึกษาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น คือการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในอำเภอท่าคันโท ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมการเกษตรจากสำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นกรอบประชากร และสุ่มตัวอย่างเกษตรกร ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายที่ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 361 รายจำแนกจำนวนตัวอย่างใน 6 ตำบล ตามสัดส่วน

3.3.2 ทำการสุ่มตัวอย่างแต่ละตำบลโดยเลือกหมู่บ้านที่มีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด 1-2 หมู่บ้านในแต่ละตำบล โดยจะจัดเก็บข้อมูลของเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านอย่างน้อยหมู่บ้านละ 30 ราย

3.3.3 การสุ่มตัวอย่างเกษตรกรในระดับหมู่บ้านจะใช้ตารางเลขสุ่มตามรายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในแต่ละหมู่บ้านที่ได้จากฐานข้อมูลของสำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกร ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร โดยผู้วิจัยเข้าไปศึกษาชุมชนด้วยตนเอง เพื่อทำความเข้าใจเกษตรกรในชุมชน รวมถึงพฤติกรรมของเกษตรกรในชุมชนจากสภาพแวดล้อมที่เป็นความจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลครบสมบูรณ์และเกษตรกรสามารถตอบแบบสอบถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลสภาพทั่วไปของเกษตรกร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ลักษณะการถือครองที่ดิน ขนาดพื้นที่ถือครอง ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง และประสบการณ์การฝึกอบรม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ปลายเปิดและปลายปิด

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นคำถามปลายปิดในลักษณะคำถามถูก-ผิด เนื้อหาครอบคลุมถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร โดยกำหนดระดับความรู้ออกเป็น ความรู้ระดับน้อย ระดับปานกลาง และระดับมาก เพื่อมาคำนวณความเหมาะสมของระดับความรู้ โดยมีคะแนน 13 คะแนน โดยใช้มาตรวัดของเคิร์ท (Likert Scale) เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนต่างๆ มีสมการคำนวณอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ย ดังนี้

(ซีซวาล, 2543)

ทำให้ได้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

คะแนน 12.00-13.00	=	มีความรู้ระดับมากที่สุด
คะแนน 10.00-11.00	=	มีความรู้ระดับมาก
คะแนน 8.00-9.00	=	มีความรู้ระดับปานกลาง
คะแนนน้อยกว่า 7.00	=	มีความรู้ระดับน้อย

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (rating scale) ใช้เกณฑ์การให้คะแนนระดับการปฏิบัติตนในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

คะแนน 4.21-5.00 = ปฏิบัติมากที่สุด

คะแนน 3.41-4.20 = ปฏิบัติมาก

คะแนน 2.61-3.40 = ปฏิบัติปานกลาง

คะแนน 1.81-2.60 = ปฏิบัติน้อย

คะแนน 1.00-1.80 = ไม่ปฏิบัติเลย

ตอนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (rating scale) ใช้เกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดเห็นต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การฉีดยาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมันสำปะหลัง การใช้สารเคมีก็ต่อเมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชที่รุนแรง สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ พืชที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีการปนเปื้อนอย่างแน่นอน สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถตกค้างในดินได้ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมากจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรเจ็บป่วย หากต้องการให้ผลผลิตสูงจำเป็นต้องใช้สารเคมี ราคาพืชผลทางการเกษตรในแต่ละปี มีผลกระทบต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยมีการวัดระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด , เห็นด้วยมาก, ไม่แน่ใจ, ไม่เห็นด้วย , ไม่เห็นด้วยมาก และได้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.21-5.00 = เห็นด้วยมากที่สุด

3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก

2.61-3.40 = ไม่แน่ใจ

1.81-2.60 = ไม่เห็นด้วย

1.00-1.80 = ไม่เห็นด้วยมาก

ตอนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบบันทึกและแบบสัมภาษณ์มาลงรหัสและวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยสำหรับสถิติที่ใช้คือ

1. วิเคราะห์ลักษณะทั่วไปข้อมูลพื้นฐานของประชากร สังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรโดยใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ค่าสถิติร้อยละเพื่อแจกแจงความถี่และจัดลำดับค่าเฉลี่ยเลขคณิต เพื่อวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อวัดการกระจาย เป็นต้น

2. ใช้สถิติวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณ (multiple regression) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ จำนวน 21 ตัวแปร ต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ (ตัวแปรตาม) รายละเอียดดังตาราง ที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวแปรอิสระ คำอธิบายตัวแปรและที่มา

ตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร/หน่วย	ที่มาของตัวแปร
<b>ตัวแปรตาม</b>		
พฤติกรรมการใช้สารเคมี	พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตัวอย่าง ระดับ 5 = ปฏิบัติมากที่สุด ระดับ 4 = ปฏิบัติมาก ระดับ 3 = ปฏิบัติปานกลาง ระดับ 2 = ปฏิบัติน้อย ระดับ 1 = ไม่ปฏิบัติเลย	
<b>ตัวแปรอิสระ</b>		
<b>ปัจจัยส่วนบุคคล</b>		
เพศ	ชายหรือหญิง	(Timprasert et al., 2014)
อายุ	อายุเกษตรกร (ปี)	(Timprasert et al., 2014)
การศึกษา	ระดับการศึกษาของเกษตรกร	(Kabir and Rainis, 2015)
ประสบการณ์	ระยะเวลาในการปลูกมันปะหลัง (ปี)	(Kabir and Rainis, 2015)
สถานภาพสมรส	สถานะการครองเรือนเกษตรกร	(Timprasert et al., 2014)
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	สมาชิกครัวเรือนเกษตรกร (คน)	(Kabir and Rainis, 2015)

ตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร/หน่วย	ที่มาของตัวแปร
<b>ตัวแปรอิสระ</b>		
<b>ปัจจัยทางเศรษฐกิจ</b>		
รายได้ครัวเรือน	รายได้รวมต่อปีของครัวเรือน (บาท)	(Kabir and Rainis, 2015)
รายได้ภาคเกษตร	รายได้ต่อปีของครัวเรือนในภาคการเกษตรของเกษตรกร (บาท)	(Kabir and Rainis, 2015)
การถือครองที่ดิน	การถือครองที่ดินของเกษตรกร (ไร่)	(Kabir and Rainis, 2015)
ภาระหนี้สินคงค้าง	หนี้สินของเกษตรกรที่มีภาระผูกพันทั้งหมด (บาท)	(Timprasert et al., 2014)
<b>ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร</b>		
การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	การได้รับการฝึกอบรมของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมี (ครั้ง)	(Timprasert et al., 2014)
<b>ปัจจัยด้านความรู้และทัศนคติ</b>		
ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมี (คะแนน)	(Timprasert et al., 2014)
การรับรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	การรับรู้ของเกษตรกรในการใช้สารเคมี	(Timprasert et al., 2014)
<b>ปัจจัยด้านกายภาพ</b>		
สภาพดิน	สภาพดินในพื้นที่ปลูก	
ความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดเอียงของพื้นที่ปลูก	(Timprasert et al., 2014)
<b>ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม</b>		
ปัญหาโรคพืช	โรคพืชต่างๆที่เกษตรกรขึ้นในแปลง	
ปัญหาแมลงศัตรูพืช	แมลงศัตรูพืชในแปลง	(Timprasert et al., 2014)ผ
ปัญหาสัตว์ศัตรูพืช	ศัตรูพืชในแปลงมันสำปะหลัง	(Timprasert et al., 2014)
ปัญหาวัชพืช	วัชพืชต่างๆในแปลง	(Timprasert et al., 2014)
ภาระหนี้สินคงค้าง	หนี้สินของเกษตรกรที่มีภาระผูกพันทั้งหมด (บาท)	(Timprasert et al., 2014)

### 3.6 การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

การทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (content validity) การดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อวิธีการพิจารณาแบบนี้จะเรียกว่า การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item -Objective Congruence:IOC โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ  
 $\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง

กำหนดค่าตัวเลข ดังนี้

ค่า +1	หมายถึง	สอดคล้อง
ค่า 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ค่า -1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

ค่า IOC ที่คำนวณได้จากแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย ทั้ง 3 ท่าน สรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงค่าคะแนนความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

คะแนน	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าเฉลี่ย	เฉลี่ย	การแปลผล
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	รวม			
	97	55	89	241	80.33		
<b>รวม</b>	97	55	89	241	80.33	0.77	สอดคล้อง

ที่มา: การคำนวณ

### 3.7 ระยะเวลาในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทั้งสิ้น ประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2567-สิงหาคม 2567

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปราย

การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปีการผลิต 2566/2567 (พฤษภาคม 2566-มิถุนายน 2567) กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ศึกษาจำนวน 361 ราย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งผลการนำเสนอออกเป็น 9 หัวข้อ ดังนี้

- 1) ปัจจัยด้านส่วนบุคคล
- 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ
- 3) ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร
- 4) ปัจจัยด้านความรู้และทักษะ
- 5) ปัจจัยด้านกายภาพ
- 6) พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง
- 7) ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง
- 8) ปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 9) อภิปราย

#### 4.1 ปัจจัยด้านส่วนบุคคล

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ 213 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 59 เป็นเพศหญิง รองลงมาเป็น เพศชาย 148 ราย คิดเป็นร้อยละ 41

ผลการสำรวจ พบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 55.17 ปี เกษตรกรมีอายุระหว่าง 46-55 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.4 รองลงมาคือ เกษตรกรมีอายุระหว่าง 56-65 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.5 และเกษตรกรมีอายุน้อยกว่า 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 15 และเกษตรกรมีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 14.1 โดยเกษตรกรตัวอย่างมีอายุน้อยที่สุดคือ 27 ปี และมีเกษตรกรตัวอย่างมีอายุมากที่สุดคือ 87 ปี

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในวัยสูงอายุ โดยแรงงานทางด้านการเกษตรส่วนใหญ่เป็นแรงงานผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่มีประสบการณ์ทางด้านการทำเกษตรกรรมมาอย่างยาวนาน มีแนวโน้มที่จะลดลงเพราะแรงงานส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงานตอนปลาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชคชัยชาญและคณะ (2562) หลังจากการเข้าสู่สังคมสูงวัย เกษตรกร

สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและผลิตภาพแรงงานภาคการเกษตรมีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลง แม้ว่าผู้สูงอายุในปัจจุบันมีศักยภาพจากประสบการณ์ที่สะสมมาอย่างยาวนาน ประกอบกับความก้าวหน้าทางการแพทย์และเทคโนโลยีการผลิตช่วยให้สามารถทำฟาร์มหรือทำการเกษตรได้สะดวกกว่าในอดีต แต่การเข้าสู่สังคมสูงวัยของภาคการเกษตรจะส่งผลกระทบต่อศักยภาพการผลิตของภาคเกษตรกรไทยอย่างแน่นอน

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา 211 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.4 รองลงมาคือระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.1 ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย 87 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.1 และระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.3

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา เนื่องจากในอดีตที่ประเทศไทยเรายังไม่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านการศึกษา ในถิ่นทุรกันดารหรือในพื้นที่ต่างจังหวัดในชนบท มีการจัดการศึกษาขั้นบังคับไว้ในระดับประถมศึกษา ส่วนชั้นมัธยมศึกษาจะมีเฉพาะในเมืองที่ระยะทางห่างไกล ทำให้ไม่สะดวกในการเดินทางไปศึกษา กอปรกับครอบครัวของเกษตรกรส่วนใหญ่มีฐานะค่อนข้างยากจน เมื่อจบการศึกษาก็ไม่ได้ศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น ส่วนใหญ่เมื่อออกมาจากระบบการศึกษานั้นแล้วก็จะยึดอาชีพหลัก คือ เกษตรกร ทำนา ทำไร่ เพื่อหารายได้มาเลี้ยงดูครอบครัว ทำให้ได้รับการศึกษาเพียงแค่ชั้นประถมศึกษาภาคบังคับเท่านั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชานูวัฒน์ (2559) ที่พบว่าระดับการศึกษาของผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 60.5 รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษา/ปวช. และอนุปริญญา/ปวส. ร้อยละ 12.5 ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 10 และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 3.5

#### **สถานภาพ**

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 85.9 เกษตรกรที่มีสถานะหม้าย คิดเป็นร้อยละ 5.5 เกษตรกรที่มีสถานะโสด คิดเป็นร้อยละ 5 และเกษตรกรที่มีสถานะหย่าร้าง คิดเป็นร้อยละ 3.6 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มีสถานภาพสมรสแล้ว ทำให้มีการทำการเกษตรเพื่อเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริมในการสร้างรายได้ให้ครอบครัวและยังเป็นการทำกิจกรรมร่วมกันของคนในครอบครัว

#### **จำนวนสมาชิกในครอบครัว**

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรตัวอย่างมีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 4-7 คน คิดเป็นร้อยละ 85.9 เกษตรกรมีสมาชิกในครอบครัว 1-3 คน คิดเป็นร้อยละ 24.4 และมีสมาชิกในครอบครัว 8-11 คน คิดเป็นร้อยละ 7.5 โดยเกษตรกรตัวอย่างมีสมาชิกในครอบครัวสูงที่สุดคือ 4-7 คน และมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวต่ำที่สุดคือ 8-11 คน

#### **ประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง**

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 26.58 ปี เกษตรกรร้อยละ 26.58 มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 35 ปี รองลงมาร้อยละ 28.5 มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง 16-25 ปี และร้อยละ 20.8 มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง 26-35 ปี เกษตรกรมีประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลังน้อยที่สุดคือ ต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด มากกว่า 35 ปี

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยด้านส่วนบุคคล

(n=361)

ปัจจัยด้านส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	148	41
หญิง	213	59
<b>อายุ (ปี)</b>		
อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี	54	15
46-55 ปี	146	40.4
56-65 ปี	110	30.5
มากกว่า 65 ปี	51	14.1
$\bar{X}$ =55.17	SD=9.39	Min-Max=27-87
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ประถมศึกษา	211	58.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	51	14.1
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือ ปวช.	87	24.1
ปวส.หรืออนุปริญญา	12	3.3
<b>สถานภาพ</b>		
โสด	18	5
สมรส	310	85.9
หม้าย	13	3.6
หย่าร้าง	20	5.5
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือน</b>		
1-3 คน	88	24.4
4-7 คน	246	68.1
8-11 คน	24	7.5
$\bar{X}$ =1.83	SD=0.54	Min-Max=1-3
<b>ประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง</b>		
ต่ำกว่า 5 ปี	24	6.6
6-15 ปี	55	15.2
16-25 ปี	103	28.5
26-35 ปี	75	20.8
35 ปี ขึ้นไป	104	28.8
$\bar{X}$ =26.58	SD=12.94	$\bar{X}$ =26.58 SD=12.94

ที่มา:การสำรวจ

## 4.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

### รายได้ครัวเรือน

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ยน้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.6 มีรายได้ครัวเรือน 50,000-100,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21.3 มีรายได้ครัวเรือน 100,001-200,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 20.5 มีรายได้ 200,001-300,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5.8 มีรายได้ครัวเรือน 300,001-400,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3.6 มีรายได้ครัวเรือนมากกว่า 400,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4.2

### รายได้จากมันสำปะหลัง

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 118,095.90 บาทต่อปี โดยเกษตรกรร้อยละ 39.3 มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี เกษตรกรร้อยละ 24.9 มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง 50,000-100,000 บาทต่อปี เกษตรกรร้อยละ 20.8 มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง 100,001-200,000 บาทต่อปี และเกษตรกรร้อยละ 8.9 มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง 200,001-300,000 บาทต่อปี เกษตรกรร้อยละ 2.8 มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง 300,001-400,000 บาทต่อปี เกษตรกรร้อยละ 3.3 มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 400,000 บาทต่อปี จากข้อมูลพบว่า เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลังค่อนข้างสูงอาจเนื่องด้วยมาจากสภาพเศรษฐกิจที่ดีในปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ราคาพืชผลทางการเกษตรปรับราคาสูงขึ้นมาจนถึงปีปัจจุบัน ซึ่งราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดหน้าโรงงานแป่งมันสำปะหลังราคาค่อนข้างอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

### การถือครองที่ดิน

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีการถือครองที่ดินของตนเองทั้งหมด ร้อยละ 57.90 จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายจำนวน 361 ราย ที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่ดินทำกินของเกษตรกรอยู่แล้ว และสืบต่อกันมาจากบรรพบุรุษ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีการถือครองที่ดินเฉลี่ย 12.90 ไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 57.9 มีที่ดินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่ รองลงมาเกษตรกรร้อยละ 26.9 มีการถือครองที่ดิน 10-20 ไร่ เกษตรกรร้อยละ 10.2 มีการถือครองที่ดิน 21-30 ไร่ และเกษตรกรร้อยละ 3.6 มีการถือครองที่ดินมากกว่า 31-40 ไร่ โดยเกษตรกรตัวอย่างมีการถือครองที่ดินน้อยที่สุดคือมากกว่า 40 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 1.4 และเกษตรกรบางรายไม่มีที่ดินทำกินต้องเช่าที่ดินเพื่อเพาะปลูกทำการเกษตร และเกษตรกรมีการถือครองที่ดินสูงที่สุด 100 ไร่

### ภาระหนี้สิน

ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรตัวอย่างไม่มีหนี้สิน จำนวน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.7 ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีภาระหนี้สินระหว่าง 100,001-500,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.6 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการพึ่งพาแหล่งเงินทุนในระดับปานกลางถึงสูงสำหรับการดำเนินการผลิตทางการเกษตร นอกจากนี้ กลุ่มที่มีภาระหนี้สินระดับ 50,000-100,000 บาท และมากกว่า 500,000 บาท มีสัดส่วนร้อยละ 21.9 และ 13.3 ตามลำดับ และอีกกลุ่มหนึ่งมีหนี้สินต่ำกว่า 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.5

แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีภาระหนี้สิน โดยแหล่งเงินกู้ส่วนใหญ่มาจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) และกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมือง (กทบ.) โดยปวีณ ปวีณ (2558) กล่าวว่า สาเหตุของการก่อหนี้ที่สำคัญของเกษตรกรคือหนี้จากต้นทุนทางการเกษตร นอกจากนี้เกษตรกรที่มีทัศนคติต่อการเป็นหนี้เชิงบวกมีโอกาสที่ระดับหนี้สินและภาวะการเป็นหนี้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ความมั่นใจว่าจะได้รับการช่วยเหลือด้านราคาพืชผลการเกษตรจากรัฐบาลส่งผลให้เกษตรกรมีการก่อหนี้ โดยเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะกู้ยืมจากสถาบันการเงินต่างๆ เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้จ่าย หากทราบว่าในอนาคตนั้นเกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มมากขึ้น โดยแพรวไพลิน และคณะ (2567) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนหนี้สินของครัวเรือนภาคเกษตรคือ อายุ สถานภาพสมรส ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนต่อปี ขนาดที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก การมีที่ดินทำการเกษตรเป็นของตนเอง

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่างโดยจำแนกตามปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ		จำนวน(คน)	ร้อยละ
(n=361)			
<b>รายได้ครัวเรือน</b>			
น้อยกว่า 50,000 บาท		161	44.6
50,000-100,000 บาท		77	21.3
100,001-200,000 บาท		74	20.5
200,001-300,000 บาท		21	5.8
300,001-400,000 บาท		13	3.6
มากกว่า 400,000 บาท		15	4.2
$\bar{X}$ =120293.85	SD=2.11	Min-Max=7200-2400000	
<b>รายได้จากมันสำปะหลัง</b>			
น้อยกว่า 50,000 บาท		142	39.3
50,000-100,000 บาท		90	24.9
100,001-200,000 บาท		75	20.8
200,001-300,000 บาท		32	8.9
300,001-400,000 บาท		10	2.8
มากกว่า 400,000 บาท		12	3.0
$\bar{X}$ =118095.90	SD=1.85	Min-Max=5600-2400000	
<b>การถือครองที่ดิน</b>			
น้อยกว่า 10 ไร่		209	57.9
10-20 ไร่		97	26.9
21-30 ไร่		37	10.2
31-40 ไร่		13	3.6
มากกว่า 40 ไร่		5	1.4
$\bar{X}$ =12.90	SD=11.18	Min-Max=0-100	

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>ภาระหนี้สินคงค้าง(บาท)</b>		
ไม่มีภาระหนี้สิน	53	14.7
น้อยกว่า 50,000 บาท	38	10.5
50,000-100,000 บาท	79	21.9
100,001-500,000 บาท	143	39.6
มากกว่า 500,000 บาท	48	13.3

ที่มา: การสำรวจ

#### 4.3 ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร

##### การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 80.6 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม ในขณะที่ เกษตรกร 64 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 17.7 ได้รับการฝึกอบรม 1-5 ครั้งต่อปี รองลงมา เกษตรกรร้อยละ 0.8 ได้รับการฝึกอบรม 6-10 ครั้งต่อปี

##### การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเกษตรด้านอื่น ๆ

จากการศึกษาเกษตรกรตัวอย่าง พบว่าร้อยละ 82.8 ไม่ได้รับการฝึกอบรม และเกษตรกรร้อยละ 15.8 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเกษตรด้านอื่น ๆ 1-5 ครั้งต่อปี ร้อยละ 1.1 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเกษตรด้านอื่น ๆ 6-10 ครั้งต่อปี และร้อยละ 0.3 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเกษตรด้านอื่น ๆ มากกว่า 10 ครั้งต่อปี หน่วยงานที่จัดส่วนใหญ่คือสำนักงานเกษตรอำเภอและสำนักงานปศุสัตว์และสถานีพัฒนาที่ดิน

##### การติดต่อเจ้าหน้าที่ของภาครัฐเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการศึกษาเกษตรกรตัวอย่างพบว่า เกษตรกรร้อยละ 74.2 เคยได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ของภาครัฐเกี่ยวกับการให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเกษตรกรร้อยละ 25.8 ไม่เคยได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ เกี่ยวกับการให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

##### การติดต่อเจ้าหน้าที่ของภาคเอกชนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการศึกษาเกษตรกรตัวอย่างพบว่า เกษตรกรร้อยละ 79.2 เคยได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ของภาคเอกชน เกี่ยวกับการให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเกษตรกรร้อยละ 20.8 ไม่เคยได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ของภาคเอกชน เกี่ยวกับการให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

##### แหล่งข้อมูลในการรับข่าวสาร

ผลการศึกษาแหล่งข้อมูลในการรับข่าวสารพบว่า เกษตรกรร้อยละ 52.1 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ เกษตรกรร้อยละ 33 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากวิทยุ ร้อยละ 30.2 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากยูทูป เกษตรกรร้อยละ 20.8 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเกษตรกรผู้นำ ร้อยละ 19.7 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ เกษตรกรร้อยละ 15.2 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเพื่อนบ้านข้างเคียง

เกษตรกรร้อยละ 3.6 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากญาติพี่น้อง เกษตรกรร้อยละ 3.3 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากวารสารทางการเกษตร เกษตรกรร้อยละ 2.8 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเฟสบุ๊ก เกษตรกรร้อยละ 1.1 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ เกษตรกรร้อยละ 0.8 ได้รับข้อมูลข่าวสารจากไลน์ตามลำดับ

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่างโดยจำแนกตามปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร (n=361)

ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>การได้รับการฝึกอบรมเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ถูกต้อง</b>		
<b>ได้รับการฝึกอบรม (ครั้ง/ปี)</b>		
0 ไม่เคย	291	80.6
1-5 ครั้ง	64	17.7
6-10 ครั้ง	3	0.8
มากกว่า 10 ครั้ง	3	0.8
<b>การได้รับการฝึกอบรมเรื่องการเกษตรด้านอื่นๆ</b>		
<b>ได้รับการฝึกอบรม (ครั้ง/ปี)</b>		
0 ไม่เคย	299	82.8
1-5 ครั้ง	57	15.8
6-10 ครั้ง	4	1.1
มากกว่า 10 ครั้ง	1	0.3
<b>การติดต่อเจ้าหน้าที่ของภาครัฐการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
ไม่เคย	268	74.2
เคย	93	25.8
<b>การติดต่อเจ้าหน้าที่ของภาคเอกชนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
ไม่เคย	286	79.2
เคย	75	20.8
<b>การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัย</b>		
เพื่อนบ้านข้างเคียง	55	15.2
เกษตรกรผู้นำ	75	20.8
ญาติพี่น้อง	13	3.6
เจ้าหน้าที่รัฐ	71	19.7
หนังสือพิมพ์	4	1.1
วิทยุ	119	33

ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร	จำนวน(คน)	ร้อยละ
โทรทัศน์	188	52.1
วาสารทางการเกษตร	12	3.3
สื่ออินเทอร์เน็ต เช่น		
ยูทูป	109	30.2
ไลน์	3	0.8
เฟสบุ๊ก	10	2.8

ที่มา: การสำรวจ

#### 4.4 ปัจจัยด้านความรู้และทัศนคติ

4.4.1 ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผลการศึกษาการวัดระดับความรู้ของเกษตรกร จะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับมาก (ระดับคะแนนเฉลี่ย 8.68-13.00 คะแนน) แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืช เช่น หลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ท่านเผาภาชนะบรรจุสารเคมีอย่างไรบ้าง เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 51.8 ตอบผิด การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชควรฉีดพ่นในเวลาตอนเช้าและเวลาตอนเย็นเท่านั้นจึงจะเหมาะสม เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 87.8 ตอบถูก การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องใช้สารเคมีที่ทางราชการอนุญาตให้ใช้เท่านั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 88.6 ตอบถูก สารเคมีกำจัดวัชพืชแบบมีฤทธิ์เผาไหม้ คือ พาราควอท เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 73.1 ตอบถูก สารเคมีกำจัดวัชพืชแบบมีฤทธิ์ดูดซึม คือ ไกลโฟเสต เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 ตอบถูก แถบสีบนขวดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบ่งบอกถึงความเป็นพิษร้ายแรงของสารเคมีชนิดนั้นๆ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 74.8 ตอบถูก หลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ต้องล้างภาชนะบรรจุ และทิ้งบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีให้เรียบร้อย เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 96.4 ตอบถูก และหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ท่านเผาภาชนะบรรจุสารเคมีอย่างไรบ้าง เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 51.8 ตอบผิด เนื่องจากข้อเท็จจริงแล้วเกษตรกรคิดว่าควรฝังภาชนะบรรจุสารเคมีจึงจะเหมาะสมและมีความปลอดภัยกว่าการเผาทำลาย เพราะการเผาจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของสารเคมีและสร้างมลภาวะอันเป็นพิษเพิ่มมากยิ่งขึ้น

จากการสอบถาม เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงและเป็นผู้สูงอายุที่ไม่รู้หนังสือหรือพออ่านออกเขียนได้อาจจะทำให้ไม่เข้าใจในความหมายของข้อความมากนัก อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยของ Rivai et al. (2019) พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของเกษตรกรไม่ส่งผลกระทบต่อความรู้และพฤติกรรม

การใช้สารกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้ความรู้ของเกษตรกรยังไม่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มแรงงาน มีการศึกษาที่สูงหรือสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวัดระดับความรู้ของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย 12.00-13.00 คะแนน (ร้อยละ 59.6) เกษตรกรมีความรู้ระดับปานกลาง ร้อยละ 7.2 และเกษตรกรร้อยละ 24.7 มีความรู้ในระดับมาก โดยเกษตรกรได้คะแนนสูงสุดคือ 13 คะแนน และเกษตรกรได้คะแนนต่ำสุดคือ 2 คะแนน จากคำถามทั้งหมด 13 ข้อ

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตัวอย่าง (n=361)

ข้อ	รายการคำถาม	คำตอบ	
		ตอบถูก	ตอบผิด
1	สารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ สารเคมีสังเคราะห์เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันควบคุมและทำลาย ศัตรูพืช ศัตรูสัตว์ เชื้อโรค แมลง และสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค	313 (86.7)	48 (13.3)
2	การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชควรฉีดพ่นในเวลาตอนเช้าและเวลาตอนเย็นเท่านั้น จึงจะเหมาะสม	317 (87.8)	44 (12.2)
3	การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องใช้สารเคมีที่ทางราชการอนุญาตให้ใช้เท่านั้น	320 (88.6)	41 (11.4)
4	การตรวจพบสารปนเปื้อนในพืชผักหรือพืชอื่นๆ มีสาเหตุมาจากเกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	345 (95.6)	16 (4.4)
5	สารเคมีกำจัดวัชพืชแบบมีฤทธิ์เผาไหม้ คือ พาราควอท	264 (73.1)	97 (26.9)
6	สารเคมีกำจัดวัชพืชแบบมีฤทธิ์ดูดซึม คือ ไกลโฟเสต	316 (87.5)	45 (12.5)
7	แถบสีบนขวดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบ่งบอกถึงความเป็นพิษร้ายแรงของสารเคมีชนิดนั้นๆ	270 (74.8)	91 (25.2)
8	แถบสีแดงบนขวดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง ระดับความเป็นพิษร้ายแรง	316 (87.5)	45 (12.5)
9	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่รั่วไหลลงสู่แม่น้ำ ห้วยหนอง คลองบึง จะทำให้สัตว์น้ำตายหรือเกิดโรคระบาดได้	347 (96.1)	14 (3.9)

ข้อ	รายการคำถาม	คำตอบ	
		ตอบถูก	ตอบผิด
10	การแต่งกายให้มิดชิดเป็นการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	346 (95.8)	15 (4.2)
11	ระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ควรทำกิจกรรมอื่นๆ	339 (93.9)	22 (6.1)
12	หลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ต้องล้างภาชนะบรรจุ และทิ้งบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีให้เรียบร้อย	348 (96.4)	13 (3.6)
13	หลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทานเผาภาชนะบรรจุสารเคมีอย่างเรียบร้อย	174 (48.2)	187 (51.8)

**หมายเหตุ :** ค่าวงเล็บในตารางคือ ค่าร้อยละ

ตารางที่ 10 จำนวนเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามระดับความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

(n=361)

	ระดับความรู้	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ระดับมากที่สุด	(12.00-13.00 คะแนน)	215	59.6
ระดับมาก	(10.00-11.00 คะแนน)	89	24.7
ระดับปานกลาง	( 8.00-9.00 คะแนน)	26	7.2
ระดับน้อย	( 0.00-7.00 คะแนน)	31	8.6

#### 4.4.2 ทักษะคิดของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลการศึกษา ระดับความความคิดเห็นของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (4.20-5.00) ทำให้ทราบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยังมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวมีระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.34) มันสำปะหลังที่มีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชคือ มันสำปะหลังที่ไม่ปลอดภัยมีระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.14) ท่านจะใช้สารเคมีก็ต่อเมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชที่รุนแรงที่ไม่สามารถใช้วิธีอื่นได้ผลระดับความคิดเห็นเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.59) สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ผู้ใช้ต้องใช้ด้วย

ความระมัดระวังเป็นอย่างมาก ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.66) ท่านคิดว่าพืชที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีการปนเปื้อนอย่างแน่นอนไม่มากนักน้อย ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.46) สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ควรใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมากหากปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัดจะปลอดภัยต่อสุขภาพพระระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.71) สารเคมีกำจัดศัตรูสามารถตกค้างในดินได้ ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.41) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมากจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรเจ็บป่วย ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.49) หากต้องการให้ผลผลิตสูงจำเป็นต้องใช้สารเคมี ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.98) ราคาพืชผลทางการเกษตรในแต่ละปีมีผลกระทบต่อการตัดสินใจใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.12)

จากการสอบถาม เกษตรกรเป็นเพศชายและเพศหญิงและเป็นผู้สูงอายุที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูมาเป็นระยะเวลายาวนานทำให้ทราบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันปิติ และคณะ (2564) ที่พบว่า ระดับทัศนคติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดในพื้นที่ โดยรวมเกษตรกรมีระดับทัศนคติอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 97 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับทัศนคติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา รายได้ต่อปี และประสบการณ์ในการปลูกข้าวโพดมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกร การวัดระดับความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ระดับความคิดเห็น อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็น 4.20-5.00)

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

(n=361)

ข้อ	ทัศนคติค่าเฉลี่ย	SD	แปรผลระดับ
1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว	4.34	0.82	เห็นด้วยมากที่สุด
2 มันสำปะหลังที่มีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ มันสำปะหลังที่ไม่ปลอดภัย	4.14	0.85	เห็นด้วยมาก
3 ท่านจะใช้สารเคมีก็ต่อเมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชที่รุนแรงที่ไม่สามารถใช่วิธีอื่นได้ผล	4.59	0.79	เห็นด้วยมากที่สุด

ข้อ	ทัศนคติค่าเฉลี่ย	SD	แปรผลระดับ
3	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อคนและผู้ใช้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างมาก	4.66	0.67 เห็นด้วยมากที่สุดสัตว์
4	ท่านคิดว่าพืชที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การปนเปื้อนอย่างแน่นอนไม่มากนัก	4.46	0.79 เห็นด้วยมากที่สุดจะมี
6	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ควรใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมากหาก ปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด จะปลอดภัยต่อสุขภาพ	4.71	0.70 เห็นด้วยมากที่สุด
7	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถตกค้างในดินได้	4.41	0.73 เห็นด้วยมากที่สุด
8	การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรเจ็บป่วย	4.49	0.86 เห็นด้วยมากที่สุด
9	หากต้องการให้ผลผลิตสูงจำเป็นต้องใช้สารเคมี	3.98	1.11 เห็นด้วยมาก
10	ราคาพืชผลทางการเกษตรในแต่ละปีมีผล กระทบต่อการตัดสินใจใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	4.12	1.05 เห็นด้วยมาก
$\bar{X}$ =4.39		SD=0.56	Min-Max=1-5

หมายเหตุ : ระดับความคิดเห็น (4.21-5.00 = เห็นด้วยมากที่สุด, 3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก,  
2.61-3.40= ไม่แน่ใจ, 1.81-2.60 = ไม่เห็นด้วย, 1.00-1.80 = ไม่เห็นด้วยมาก)

#### 4.5 ปัจจัยด้านกายภาพ

##### สภาพดิน

จากการศึกษาเกษตรกรตัวอย่างพบว่า เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังร้อยละ 59.3 ชนิดดินในแปลงมันสำปะหลังเป็นดินร่วนปนทราย รองลงมาคือ ดินทราย ร้อยละ 15 และดินร่วนเหนียว ร้อยละ 13.6 ตามลำดับ

##### ความลาดเอียงของพื้นที่

จากการศึกษาเกษตรกรตัวอย่างพบว่า เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังร้อยละ 33.8 มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ รองลงมาคือที่ลุ่ม ๆ ดอน ๆ ร้อยละ 25.5 ที่ดอน ร้อยละ 16.9 และที่ลาดชัน ร้อยละ 13.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรตัวอย่าง โดยจำแนกตามปัจจัยด้านกายภาพ

(n=361)

ปัจจัยด้านกายภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>สภาพดิน</b>		
ที่ดินร่วน	25	6.9
ดินทราย	54	15.0
ดินร่วนปนทราย	214	59.3
ดินเหนียว	2.8	
ดินร่วนปนเหนียว	49	13.6
ดินลูกรัง	9	2.5
<b>ความลาดเอียงของพื้นที่</b>		
ที่ลุ่ม	20	5.5
ที่ดอน	60	16.9
ที่น้ำท่วม	17	4.7
ที่ลาดชัน	49	13.6
ที่ราบ	122	33.8
ที่ลุ่มๆดอนๆ	92	25.5

ที่มา: การสำรวจ

#### 4.6 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ การเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิธีปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิธีปฏิบัติขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และวิธีปฏิบัติหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในการปลูกมันสำปะหลัง ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่จะไปขอคำแนะนำจากรายจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร มีเกษตรกรส่วนน้อยที่ซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำจากนักวิชาการ การซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกษตรกรยังคำนึงตามระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชน้อย แต่เกษตรกรก็ยังเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งจำหน่ายที่เชื่อถือได้ เช่น ร้านค้าที่ได้รับอนุญาต ให้จำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและจะศึกษารายละเอียดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดก่อนตัดสินใจซื้อทุกครั้ง พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแล้วต้องอาบน้ำชำระล้างร่างกายและซักเสื้อผ้าก่อนที่ จะไปทำกิจกรรมอื่นๆ ต้องทำความสะอาดอุปกรณ์การพ่นสารเคมีเมื่อเสร็จงานทุกครั้งหลังจากฉีดพ่น

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชภายในวันต้องเข้าไปทำกิจกรรมภายในแปลงเพื่อความปลอดภัยและภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วจะต้องนำไปจุดหลุมฝังกลบบนดินให้มิดชิดทุกครั้ง

ในขั้นตอนก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีระดับการปฏิบัติทุกครั้ง เรียงลำดับดังนี้ 1) ตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน 2) อ่านฉลากให้เข้าใจก่อนและผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำบนฉลากทุกครั้ง 3) ต้องสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูก และใช้ไม้ในการคนผสมหรือถ่ายเทสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 4) เลือกชนิดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เหมาะสมกับแมลงศัตรูพืช วัชพืชที่ระบาดในแปลง เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้ง 4 ขั้นตอน จะเห็นได้ว่า มีระดับการปฏิบัติที่มีค่าสูงในทุกด้าน ซึ่งพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อสุขภาพของผู้ใช้หรือผู้รับจ้างในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกษตรกรจะต้องยืนเหนือลมเสมอ ไม่สูบบุหรี่ ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องสวมชุดป้องกันสารเคมี เช่น เสื้อแขนยาว กางเกง ถุงมือ หน้ากาก/ผ้าปิดจมูก แว่นตา ผ้าปิดปากหมวก/ผ้าโพกศีรษะ และรองเท้าบูต หลังจากที่ทำพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแล้วต้องอาบน้ำ ชำระล้างร่างกาย และซักเสื้อผ้าก่อนที่จะไปทำกิจกรรมอื่นๆ เพื่อเป็นการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในร่างกาย

ในขั้นตอนขณะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีระดับการปฏิบัติ เรียงลำดับดังนี้ ต้องเลือกเวลาในช่วงเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดดไม่ร้อนจัดและจะฉีดพ่นในขณะที่ลมสงบ ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความรู้เกี่ยวกับการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความเชื่อด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพ เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ในขั้นตอนหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีระดับการปฏิบัติเรียงลำดับดังนี้ ไม่รับประทานอาหารทันทีหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จ เกษตรกรและครอบครัวจะไม่เข้าไปทำกิจกรรมในแปลงจนกว่าจะปลอดภัยแล้ว อาบน้ำชำระล้างร่างกายให้สะอาดหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนรับประทานอาหารหรือทำกิจกรรมอื่นๆ เก็บอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้ในการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยมิดชิดและปลอดภัย ไม่นำขวดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในครัวเรือน ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลังจากทำฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จ นำขวดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปทิ้งในสถานที่ที่ปลอดภัยห่างไกลจากชุมชน (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ย สวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการปฏิบัติของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

(n=361)

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	SD
<b>การเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
1.เลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของนักวิชาการ	3.90	71.01 ปฏิบัติส่วนใหญ่
2.เลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามระดับความเป็นพิษหรือไม่	4.45	0.98 ปฏิบัติทุกครั้ง
3.เลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งจำหน่ายที่เชื่อถือได้	4.56	0.95 ปฏิบัติทุกครั้ง
4.ศึกษารายละเอียดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดก่อนตัดสินใจซื้อทุกครั้ง	4.60	0.90 ปฏิบัติทุกครั้ง
<b>วิธีปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
1.อ่านรายละเอียดวิธีการใช้ การป้องกัน การแก้พิษบนฉลากข้างขวดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง	4.44	1.10 ปฏิบัติทุกครั้ง
2.ก่อนฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้งท่านจะแจ้งให้บุคคลในครอบครัวหรือเพื่อนบ้านข้างเคียงทราบทุกครั้ง	4.33	1.16 ปฏิบัติทุกครั้ง
3.ตรวจเช็คอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง เช่น หัวฉีด สายยาง ปุ่ม	4.61	1.01 ปฏิบัติทุกครั้ง
4.ในการฉีดพ่นแต่ละครั้งผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่กำหนดในฉลาก	4.42	1.10 ปฏิบัติทุกครั้ง
<b>วิธีปฏิบัติขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
1.เลือกฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น ช่วงเช้า หรือช่วงเย็น	4.50	1.11 ปฏิบัติทุกครั้ง
2.เลือกฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามสภาพอากาศที่เหมาะสม	4.52	1.04 ปฏิบัติทุกครั้ง
3.ใช้ภาชนะในการผสมสารเคมีโดยไม่นำไปปะปนกับภาชนะชนิดอื่นๆ	4.59	1.04 ปฏิบัติทุกครั้ง
4.แต่งกายมิดชิด เช่น ใส่ชุดคลุม สวมหมวก หน้ากาก	4.52	1.04 ปฏิบัติทุกครั้ง
ทุกครั้ง <sup>๕</sup> ที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลง		
5.ไม่สูบบุหรี่หรือทำกิจกรรมอื่นๆ กินของขบเคี้ยว	4.67	0.97 ปฏิบัติทุกครั้ง
โทรศัพท์ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลง		

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	SD	
<b>วิธีปฏิบัติหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>			
1.เก็บอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้ในการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยมิดชิดและปลอดภัย	4.63	0.99	ปฏิบัติทุกครั้ง
2.ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	4.57	1.08	ปฏิบัติทุกครั้ง
3.หลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จท่านและครอบครัวจะไม่เข้าไปทำกิจกรรมในแปลงจนกว่าจะปลอดภัยแล้ว	4.66	0.99	ปฏิบัติทุกครั้ง
4.นำขวดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปทิ้งในสถานที่ที่ปลอดภัยห่างไกลจากชุมชน	4.57	1.05	ปฏิบัติทุกครั้ง
5.นำขวดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในครัวเรือน	4.63	1.02	ปฏิบัติทุกครั้ง
6.ไม่รับประทานอาหารทันทีหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จ	4.68	0.96	ปฏิบัติทุกครั้ง
7.อาบน้ำชำระล้างร่างกายให้สะอาดหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนรับประทานอาหารหรือทำกิจกรรมอื่นๆ	4.65	1.01	ปฏิบัติทุกครั้ง

หมายเหตุ :ระดับการปฏิบัติ (4.21-5.00 = ปฏิบัติทุกครั้ง , 3.41-4.20 = ปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ , 2.61-3.40 = ปฏิบัติปานกลาง , 1.81-2.60 = ปฏิบัติน้อย, 1.00-1.80 = ไม่ปฏิบัติเลย)

#### 4.7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยทางด้านสังคมด้านความรู้และทัศนคติ ปัจจัยด้านกายภาพ และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ของเกษตรกรต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ใช้แบบจำลอง multiple regression ตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยตัวแปรอิสระประกอบด้วย 11 ตัวแปร ได้แก่ อายุ (AGE) จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (FAM) พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (AREA) รายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง (INCCAS) ประสบการณ์การเกษตร (EXP) ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง (EXPCAS) ภาระหนี้สินคงค้าง (DEBT) การฝึกอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (TRAINCHEM) การฝึกอบรมด้านการเกษตรอื่นๆ (TRAIN) และระดับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ACCEPT) เพื่อต้องการทราบว่าสมมุติฐานเป็นไปตามกรอบแนวคิดหรือไม่ โดยมีสมการแสดงความสัมพันธ์ ดังนี้

$$\text{ACCEPT} = b_0 + b_1\text{AGE} + b_2\text{FAM} + b_3\text{AREA} + b_4\text{INCCAS} + b_5\text{EXP} + b_6\text{EXPCAS} + b_7\text{DEBT} \\ + b_8\text{TRAINCHEM} + b_9\text{TRAIN} + b_{10}\text{SCORE} + b_{11}\text{ATT} \dots \dots \dots (1)$$

โดย  $b_0$  คือ ค่าคงที่ และ  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_{11}$  เป็นค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ  
 ตารางที่ 14 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ  
 เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

ตัวแปร	รายละเอียด
<b>ตัวแปรตาม</b>	
ACCEPT	พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร
<b>ตัวแปรอิสระ</b>	
AGE	อายุ
FAM	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน
AREA	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง
INCCAS	รายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง
EXP	ประสบการณ์การทำเกษตร
EXPCAS	ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง
DEBT	ภาระหนี้สินคงค้าง
TRAINCHEM	การฝึกอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
TRAINAGE	การฝึกอบรมด้านการเกษตรอื่นๆ

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัด  
 ศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ระดับความรู้ของ  
 เกษตรกรมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอย่างมี  
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก  
 $R^2$  เข้าใกล้ 1 มากเท่าไรแสดงว่าความผันแปรของตัวแปร  $y$  ถูกอธิบายได้ด้วยตัวแปรอิสระมากเท่านั้น

$$\text{ตามสูตร } R^2 = 1 - \frac{\text{RSS}}{\text{TSS}}$$

เมื่อ

RSS = ผลรวมของเศษเหลือยกกำลังสอง

TSS = ผลรวมของกำลังสองทั้งหมด

สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาการถดถอยมี 2 ชนิด ได้แก่

1.ตัวแปรอิสระ (Independent variable :X) คือตัวแปรที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม

2.ตัวแปรตาม (Dependent variable :Y) คือตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปตามผลของตัวแปรอิสระตาม

ตามสูตรสมการดังนี้  $y = a+bx$  เมื่อ

Y = ตัวแปรตาม หรือลักษณะที่ต้องการทำนาย

a = จุดตัดบนแกน Y

b = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ค่าประมาณการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อ X เพิ่มขึ้นหรือลดลง 1 หน่วย

X = ตัวแปรอิสระ

การอ่านผลให้ดูที่ค่า F ของ Reg ถ้า  $F_{Reg} > 0.05$  แสดงว่าปัจจัยตัวแปรอิสระ X ไม่มีอิทธิพลต่อปัจจัยตัวแปรตาม Y

หากค่า  $F_{Reg} < 0.05$  แสดงว่าปัจจัย X มีอิทธิพลต่อปัจจัย Y อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หากค่า  $F_{Reg} < 0.01$  แสดงว่าปัจจัย X มีอิทธิพลต่อปัจจัย Y อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

สมการ Multiple Regression (การถดถอยพหุ) เป็นเครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (independent variables) หลายตัวกับตัวแปรตาม (dependent variable ตัวเดียว โดยที่มันช่วยให้อธิบายค่าของตัวแปรตามจากค่าของตัวแปรต้นหลายๆ ตัวพร้อมกัน การใช้ Multiple Regression เพื่ออธิบายความสัมพันธ์นั้นมีความเหมาะสมสำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัวที่อาจมีผลกระทบต่อกันและกัน และช่วยให้สามารถทำความเข้าใจว่าแต่ละตัวแปรอิสระมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามซึ่งจะทำให้สามารถอธิบายผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำมากขึ้นความเหมาะสมของการใช้ Multiple Regression หากต้องการศึกษาผลกระทบของหลายๆ ตัวแปรอิสระที่จะมีผลต่อผลลัพธ์คือ ตัวแปรตาม Multiple Regression ก็เป็นเครื่องมือที่เหมาะสม สมการ Multiple Regression เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัวกับตัวแปรตามที่เราต้องการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอทาคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ เพศ ค่าคงที่เป็นบวก (0.054) แต่มีค่า p-value = 0.29 ซึ่งบ่งชี้ว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษา ค่าคงที่เป็นบวก (0.091) และมีค่า p-value = 0.10 ซึ่งก็มีความหมายว่าอาจจะสำคัญ แต่ไม่ถึงระดับ 0.05 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ค่าคงที่เป็นบวก (0.093) และ p-value = 0.07 ซึ่งมีแนวโน้มที่อาจจะสำคัญ การติดต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ค่าคงที่เป็นบวก (0.049) แต่ p-value = 0.34 ซึ่งไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ค่าคงที่เป็นบวก (0.319) และ  $p\text{-value} = 0.00$  ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทศนคติการใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของโรค ค่าคงที่เป็นบวก (0.186) และ  $p\text{-value} = 0.00$  ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ อายุ ค่าคงที่เป็นลบ (-0.014) และ  $p\text{-value} = 0.82$  ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง ค่าคงที่เป็นลบ (-0.019) และ  $p\text{-value} = 0.78$  ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนแรงงานในภาคเกษตร ค่าคงที่เป็นลบ (-0.006) และ  $p\text{-value} = 0.91$  ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทศนคติ ราคาผลผลิตกับการตัดสินใจใช้สารเคมี ค่าคงที่เป็นลบ (-0.063) และ  $p\text{-value} = 0.24$  ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การฝึกอบรมด้านการเกษตรอื่นๆ ค่าคงที่เป็นลบ (-0.059) และ  $p\text{-value} = 0.24$  ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทศนคติ การปนเปื้อนของผลผลิตจากการใช้สารเคมี ค่าคงที่เป็นลบ (-0.112) และ  $p\text{-value} = 0.05$  ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ที่อาจมีความสำคัญ ความสัมพันธ์เชิงบวกมีตัวแปรที่สำคัญ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทศนคติในการใช้สารเคมีเมื่อเกิดการระบาดของโรค ความสัมพันธ์เชิงลบมีตัวแปรที่สำคัญ ได้แก่ ทศนคติด้านการปนเปื้อนของผลผลิตจากสารเคมี

ตัวแปรที่มีผลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้แก่ ความรู้พื้นฐาน ความรู้พื้นฐานของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลเชิงบวกอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เกษตรกรที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทางที่ถูกต้องและเหมาะสมจะมีความมั่นใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น เช่น การเลือกใช้สารเคมีให้ตรงกับประเภทของโรคระบาดแมลงศัตรูพืชหรือวัชพืชที่เกิดขึ้น รวมถึงการใช้สารเคมีในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของเกษตรกรเอง ดังนั้นการที่เกษตรกรมีความรู้พื้นฐานในเรื่องนี้จึงมีแนวโน้มที่จะส่งผลให้การตัดสินใจใช้สารเคมีสูงขึ้นตามไปด้วย

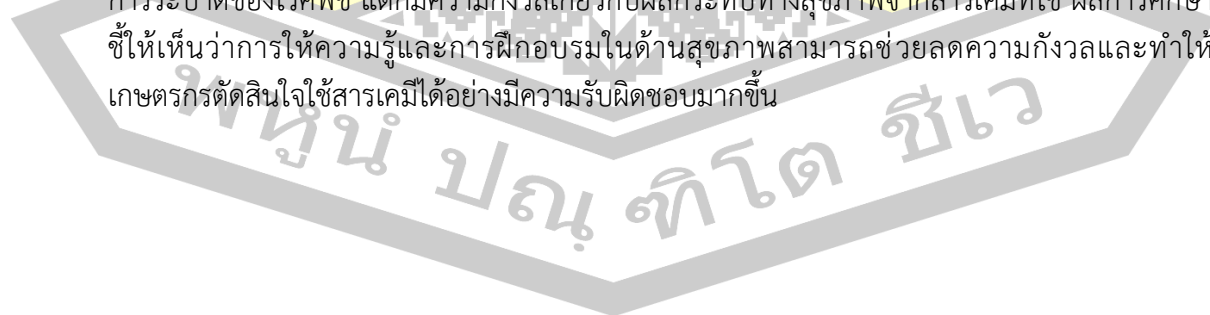
ทศนคติ การใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของโรค ค่าคงที่ที่ติดต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อเกิดการระบาดของโรคก็มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจใช้สารเคมี เนื่องจากเกษตรกรที่มองว่าการใช้สารเคมีเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับการระบาดของศัตรูพืชหรือโรคที่รุนแรงในแปลง จะมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะใช้สารเคมีมากขึ้นเพื่อควบคุมปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีการระบาดมีผลกระทบต่อผลผลิตอย่างรุนแรง หากพืชผลได้รับความเสียหายอาจจะส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกร ดังนั้นการใช้สารเคมีในสถานการณ์ที่จำเป็นจะถือเป็นทางเลือกที่เกษตรกรคิดว่าเหมาะสมที่สุดในการปกป้องผลผลิตที่อาจจะเสียหายได้

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีสามารถชี้ให้เห็นว่า เกษตรกรที่มีการศึกษาหรือการฝึกอบรมในด้านการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีแนวโน้มในการใช้สารเคมีในทางที่ถูกต้อง และมีความรับผิดชอบมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการตัดสินใจในการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชหรือโรค แต่ก็ยังต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น การมีอุปกรณ์การใช้ที่เหมาะสม การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย

ทัศนคติการใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของรุนแรง ชี้ให้เห็นว่าในสถานการณ์ที่การระบาดของรุนแรง เกษตรกรมักมองการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นทางเลือกที่เร็วและมีประสิทธิภาพในการจัดการปัญหา ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะการระบาดของรุนแรงอาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร จึงทำให้การตัดสินใจใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลายเป็นทางเลือกที่เกษตรกรคิดว่าเหมาะสมที่สุดในบางสถานการณ์ ทั้งนี้แม้ว่า ทั้งสองตัวแปรนี้จะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการตัดสินใจใช้สารเคมีของเกษตรกร แต่ยังคงพิจารณาปัจจัยเสริมที่อาจมีผลกระทบ เช่น ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร หรือสารเคมีที่ปลอดภัยของเกษตรกร และการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการใช้สารเคมีอย่างมีความรับผิดชอบเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพระยะยาวต่อไป

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังพบว่า ระดับความรู้ของเกษตรกรมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก ผลการวิเคราะห์การถดถอยพบว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามคือ พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ มีทั้งสิ้น 5 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.00 ทัศนคติของเกษตรกรจะใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของรุนแรง และทัศนคติเกษตรกร การปนเปื้อนของผลผลิตจากการใช้สารเคมี มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.00 และ 0.01 ตามลำดับ การศึกษาและพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และตัวแปรอิสระทั้งหมด สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามหรืออิทธิพลของตัวแปรต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้รวมถึงอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ และเมื่อพิจารณาในภาพรวมทุกตัวแปรอิสระแล้วพบว่า ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระบางตัว มีค่า  $R^2=0.402$  หรือร้อยละ 40.20 นั่นคือตัวแปรอิสระบางตัวสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้ร้อยละ 40.20 ส่วนที่เหลืออีก 59.80 ไม่มีอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความรู้พื้นฐาน และทัศนคติของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความรู้พื้นฐานและทัศนคติของเกษตรกรซึ่งส่งผลให้เกษตรกรมีพฤติกรรมในทิศทางบวก เนื่องจากเกษตรกรต้องมีการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นเพื่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัย ตลอดจนการมีทัศนคติที่ดีของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช Afata et al. (2022) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรรายย่อยประเทศเอธิโอเปียพบว่า

เกษตรกรที่เคยใช้สารกำจัดศัตรูพืชมานานกว่า 10 ปี (49%) ยังมีเกษตรกรที่ไม่เข้าใจคำแนะนำและฉลากที่แสดงในภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชถึง 96.8% ของเกษตรกรรายย่อย และเกษตรกรที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มที่จะสัมผัสโดยการกินและดื่ม สมพร, (2019) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย และยังมีการใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงเกินความจำเป็น นอกจากนี้ยังพบว่าการขาดการฝึกอบรมด้านการจัดการศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้การใช้สารเคมีเป็นทางเลือกหลักในการจัดการกับศัตรูพืช อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ยังได้แนะนำวิธีการบริหารจัดการที่เหมาะสมเพื่อการใช้สารเคมีที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ เช่น การให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี และการส่งเสริมการใช้วิธีการทางการเกษตรที่ยั่งยืน สมปอง, (2018) ได้ศึกษาทัศนคติและมุมมองของเกษตรกรไทยต่อการใช้สารเคมีในการเกษตร ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมองว่า สารเคมีเป็นเครื่องมือหลักในการควบคุมศัตรูพืช เนื่องจากพวกเขาขาดทางเลือกอื่นที่มีประสิทธิภาพในสายตาของพวกเขา แม้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมี แต่มุมมองนี้ยังคงมีความนิยมอย่างแพร่หลาย ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงการขาดความเข้าใจในความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีในระยะยาว ซึ่งเกษตรกรบางส่วนยังไม่ตระหนักถึงผลกระทบที่สามารถเกิดขึ้นได้ในระยะยาวทั้งในด้านสุขภาพของผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้การศึกษาได้แนะนำถึงความสำคัญในการส่งเสริมการใช้สารเคมีที่ปลอดภัย และการพัฒนาเทคนิคการเกษตรที่ยั่งยืนเพื่อแก้ไขปัญหา และ Wang,X.,&Zhang,Y. (2020) พบว่า ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีและการฝึกอบรมด้านการเกษตรเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกใช้สารเคมีในการเกษตร โดยมีผลกระทบทั้งในทางบวกและทางลบจากการใช้สารเคมีที่มีผลต่อผลผลิตและสิ่งแวดล้อม Nguyen, T., & Le, T. (2018) พบว่า เกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมด้านการเกษตรมีแนวโน้มที่จะใช้สารเคมีอย่างมีสติและปลอดภัยมากขึ้น อีกทั้งยังพบว่า ทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีในการต่อสู้กับการระบาดของศัตรูพืชมีผลสำคัญต่อการตัดสินใจใช้สารเคมีอย่างมาก Adeyemo, R., & Okunade, D. (2017) พบว่า การศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารเคมี การฝึกอบรมด้านการเกษตร และทัศนคติที่มีต่อการปนเปื้อนจากสารเคมีมีผลต่อการเลือกใช้สารเคมีในการปลูกมันสำปะหลัง ในขณะที่เดียวกันก็พบว่ามีความสำคัญต่อการตัดสินใจในด้านเศรษฐกิจและความปลอดภัยของผลผลิต Silva, A., & Rocha, M. (2019) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีทัศนคติที่เป็นบวกต่อการใช้สารเคมีเมื่อต้องเผชิญกับการระบาดของโรคพืช แต่ก็มี ความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากสารเคมีที่ใช้ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการให้ความรู้และการฝึกอบรมในด้านสุขภาพสามารถช่วยลดความกังวลและทำให้เกษตรกรตัดสินใจใช้สารเคมีได้อย่างมีความรับผิดชอบมากขึ้น



ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ถดถอยพหุของปัจจัยมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

ตัวแปร	Beta	T statistic	Sig
ค่าคงที่ (Constant)		5.594	0.00**
เพศ	0.054	1.064	0.29
อายุ	-0.014	-0.029	0.82
การศึกษา	0.091	1.631	0.10**
พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง	0.093	1.844	0.07**
ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง	0.019	0.276	0.78
จำนวนแรงงานในภาคเกษตร	-0.006	-0.119	0.91
ทัศนคติด้านเศรษฐกิจ ราคาผลผลิต	-0.063	-1.169	0.24
การตัดสินใจใช้สารเคมี			
การฝึกอบรมด้านการเกษตรอื่นๆ	-0.059	-1.179	0.24
การติดต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐเกี่ยวกับการใช้สารเคมี	0.049	0.961	0.34
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี	0.319	6.140	0.00**
ทัศนคติ การปนเปื้อนของผลผลิตจากการใช้สารเคมี	-0.112	-1.957	0.05**
ทัศนคติ การใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของที่รุนแรง	0.186	3.302	0.00**
$R^2=0.402$ , $F=5.6$ , $p<0.05$ , $*p<0.01$ **			

หมายเหตุ : มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.10

#### 4.8 ปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

##### 4.8.1 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ ต้นทุนการผลิตสูง ปุ๋ยราคาแพง ขาดแคลนแรงงาน เงินทุนไม่เพียงพอ ราคามันสำปะหลังที่ไม่แน่นอนเกษตรกรมีการจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาต่ำกว่าที่คาดไว้รวมถึงปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชที่เข้ามาทำลายมันสำปะหลังของเกษตรกร คือ โรคใบด่างมันสำปะหลังทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายทั้งแปลง และปัญหาภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ทำให้ผลผลิตเน่าเสียหายตลอดจนปัญหาวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง

##### 4.8.2 ข้อเสนอแนะของเกษตรกร

เกษตรกรอยากให้ภาครัฐเข้ามาสนับสนุนการให้เงินอุดหนุนในการซื้อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การซื้อปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย สารชีวภาพ แบบยั่งยืน การให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ อุดหนุนเงินแบบให้

เปล่าการจับตอบรมเกี่ยวกับแนวทางการลดสารเคมีในการปลูกมันสำปะหลังและการให้คำปรึกษาและสนับสนุนจากผู้เชี่ยวชาญในด้านการเกษตร การประกันราคาขึ้นต่ำสำหรับมันสำปะหลังที่ลดการใช้สารเคมี ตลอดจนการสนับสนุนการเชื่อมโยงตลาดระหว่างเกษตรกรกับผู้แปรรูป และสร้างกฎหมายที่สนับสนุนการลดใช้สารเคมีในแปลงมันสำปะหลัง การลดภาษีสำหรับเกษตรกรที่ลดการใช้สารเคมีในแปลงมันสำปะหลัง การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการลดใช้สารเคมีในแปลงมันสำปะหลัง สนับสนุนด้านเทคโนโลยี เช่น เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย

#### 4.9 อภิปราย

การวิจัยเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอนำคันทอ จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอนำคันทอ จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .00 ทศนคติเกษตรกรจะใช้สารเคมีก็ต่อเมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชที่รุนแรง และเกษตรกรคิดว่าพืชที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีการปนเปื้อนอย่างแน่นอนมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .00 และ.01 ตามลำดับ ส่วนระดับการศึกษาและพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 พบว่า ตัวแปรที่มีผลกระทบที่สำคัญต่อการตัดสินใจใช้สารเคมีคือ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ทศนคติการใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของที่รุนแรง และ ทศนคติการปนเปื้อนของผลผลิตจากการใช้สารเคมี โดยเฉพาะความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีและการมองว่าพืชที่ใช้สารเคมีอาจมีการปนเปื้อน มีผลกระทบอย่างชัดเจนในการตัดสินใจของเกษตรกร ในขณะที่ตัวแปรอื่น ๆ เช่น อายุ เพศ การฝึกอบรม และการติดต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐ ไม่พบผลกระทบที่สำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพร, พ. (2019) ซึ่งได้สำรวจและวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการใช้สารเคมีในภาคเกษตรของประเทศไทย โดยเน้นการศึกษาทศนคติและพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรในหลายจังหวัดทั่วประเทศ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย และยังมีการใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงเกินความจำเป็น นอกจากนี้ยังพบว่าการขาดการฝึกอบรมด้านการจัดการศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้การใช้สารเคมีเป็นทางเลือกหลักในการจัดการกับศัตรูพืช อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ยังได้แนะนำวิธีการบริหารจัดการที่เหมาะสมเพื่อการใช้สารเคมีที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ เช่น การให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี และการส่งเสริมการใช้วิธีการทางการเกษตรที่ยั่งยืน และยังสอดคล้องกับ ดลภาและคณะ (2560) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร กรณีศึกษาเกษตรกรใน ต.สันป่าม่วง อ.เมือง จ.พะเยา พบว่าความรู้ และ ความตระหนักการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีผลค่อนข้างสูงต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชของเกษตรกรดังนั้น เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ควรส่งเสริมความรู้ที่ถูกต้อง ร่วมกับการสร้างเสริมความตระหนักให้แก่เกษตรกร เพื่อให้เกิดพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องปลอดภัย และ

สอดคล้องกับประจักษ์ และคณะ (2564) ได้ศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลบองอ อำเภอรณางะ จังหวัดนราธิวาส พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นมีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี จบการศึกษาในชั้นประถมศึกษา ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับดี มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ดี เช่น กันไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องให้พ้นบริเวณผสมสารเคมี เก็บสารเคมีเป็นที่เป็นที่ปลอดภัย ห่างไกลจากเด็กและสัตว์เลี้ยง ตรวจสอบคู่มือการฉีดพ่นให้อยู่ในสภาพดีไม่ชำรุดก่อนที่จะนำไปฉีดพ่น ขณะฉีดพ่นกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องให้พ้นจากบริเวณนั้น ล้างอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ฉีดพ่นแยกจากอุปกรณ์เครื่องมือปกติซึ่งควรถ่ายทอดความรู้เรื่องนี้ให้เกษตรกรได้เข้าใจเพื่อการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องต่อไป เกษตรกรมีความต้องการความรู้ในเรื่องความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องผ่านวิธีการฝึกอบรมให้ความรู้ แต่งานวิจัยของวีรเทพ (2550) พบว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในเขตจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก เกษตรกรจำนวน 264 ราย เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ถูกต้อง และพฤติกรรมบางกรณีที่ต้องมีการแนะนำและส่งเสริมความเข้าใจ เช่น การเก็บสารเคมี การป้องกันอันตรายจากการฉีดพ่น และการกำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และศรัณย์, ช. (2017). ยังพบว่า เกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมและมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยมีแนวโน้มที่จะใช้สารเคมีในปริมาณที่ลดลง และเลือกใช้สารเคมีที่มีความปลอดภัยต่อทั้งผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การฝึกอบรมยังช่วยเพิ่มความเข้าใจในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี โดยเกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมยังสามารถประเมินความเสี่ยงและตัดสินใจเลือกวิธีการทางการเกษตรที่มีความยั่งยืนมากขึ้น ผลการศึกษานี้เน้นถึงความสำคัญของการส่งเสริมการฝึกอบรมด้านการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยเพื่อให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจใช้สารเคมีได้อย่างมีความรับผิดชอบและมีความระมัดระวังในการเลือกใช้สารเคมี

พูน ปณ ทิโต ชีเว

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุเฉลี่ย 46-55 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.4 จบระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 58.4 มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 85.9 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน เฉลี่ย 4-7 คน คิดเป็นร้อยละ 68 เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ยน้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี เกษตรกรมีการถือครองที่ดินทำกินเป็นของตัวเอง เกษตรกรมีการถือครองที่ดินเฉลี่ย 10-20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.6 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ยน้อยกว่า 10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.9 โดยเกษตรกรทั้งหมดมีการใช้แรงงานภายในครัวเรือนเป็นหลักเฉลี่ย 4-7 คนคิดเป็นร้อยละ 68.1 โดยเกษตรกรใช้เงินทุนของตนเอง ร้อยละ 58.4 รองลงมาคือ จากธนาคาร ธกส. ร้อยละ 32.7 ในการปลูกมันสำปะหลัง เกษตรกรมีภาระหนี้สินเฉลี่ย 100,001-500,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.6

เกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ยน้อยกว่า 50,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.6 มีรายได้ครัวเรือน 50,000-100,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21.3 มีรายได้ครัวเรือน 100,001-200,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 20.5 มีรายได้ 200,001-300,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5.8 มีรายได้ครัวเรือน 300,001-400,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3.6 มีรายได้ครัวเรือนมากกว่า 400,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4.2 เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับความรู้อยู่ในระดับมาก (เฉลี่ย 12.00-13.00 คะแนน)

เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในภาพรวมอยู่ในระดับปฏิบัติทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย 4.40) ซึ่งจำแนกตาม ด้านต่างๆ ได้ 4 ด้าน ดังนี้ 1) การเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับปฏิบัติส่วนใหญ่ (ค่าเฉลี่ย 3.97) 2) วิธีปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปฏิบัติทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย 4.45) 3) วิธีปฏิบัติขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับปฏิบัติทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย 4.56) และ 4) วิธีปฏิบัติหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับปฏิบัติทุกครั้ง (ค่าเฉลี่ย 4.65) เกษตรกรมีทัศนคติโดยรวมต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.39) โดยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.71) คือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ควรใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมากหากปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัดจะปลอดภัยต่อสุขภาพ

จากการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีในเกษตรกร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี, ทัศนคติในการใช้สารเคมีเมื่อพบการระบาดของรุนแรง, และ ทัศนคติเรื่องการปนเปื้อนสารเคมี ส่วนปัจจัยอื่น ๆ เช่น อายุ, เพศ, และ การติดต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐ ไม่แสดงผลกระทบที่มีนัยสำคัญ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. ในการเลือกพื้นที่เก็บข้อมูล ไม่ควรเก็บข้อมูลเกษตรกรในช่วงฤดูฝน นอกจากจะไม่สะดวก ในการเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่แล้ว ยังมีความเสี่ยงเอกสารได้รับความเสียหาย หรือเกิดอุบัติเหตุที่ไม่ คาดคิดได้ เพราะพื้นที่แต่ละตำบลหรือหมู่บ้านนั้น อยู่ห่างไกลกันมาก

2. การออกพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลเกษตรกรควรเก็บในตอนเช้าและตอนเย็น เนื่องจากตอน กลางวันเกษตรกรจะต้องไปปฏิบัติงานในแปลง นอกพื้นที่ หรือต่างจังหวัด ทำให้ไม่สะดวกในการให้ ข้อมูลการสัมภาษณ์

3. การเก็บข้อมูลควรทำหนังสือประสานขอความร่วมมือกับกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หรืออาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน (อกม.) ในการนัดกลุ่มเกษตรกรที่เป็นเป้าหมายเป็นจุดเดียวกันเพื่อให้ เกิดความสะดวกในการเก็บข้อมูล

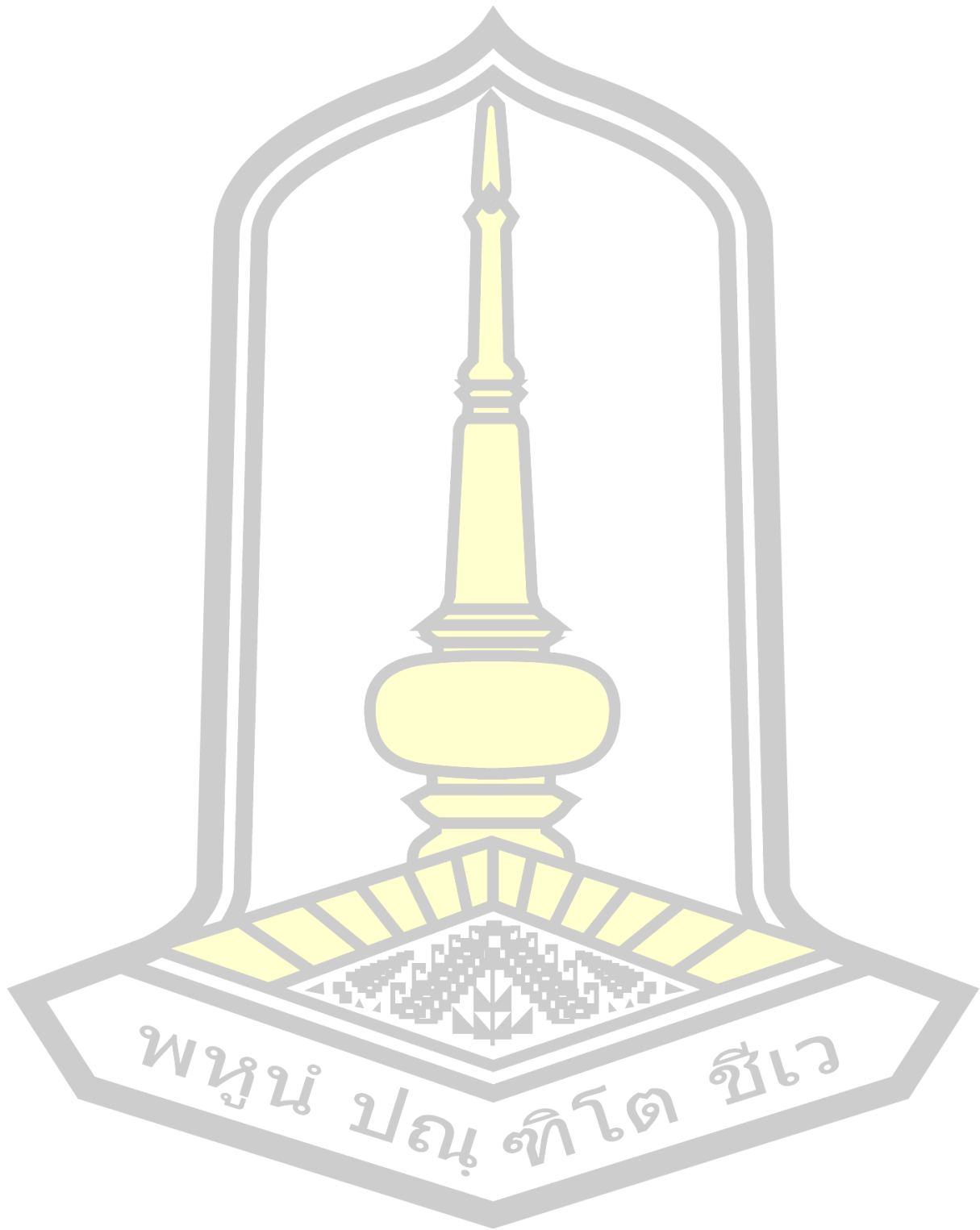
### ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

1. จากการผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอท่าคันโท จำนวน 97 ราย หรือร้อยละ 26.9 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประเด็นข้อสารเคมีกำจัดวัชพืชแบบมีฤทธิ์เผาไหม้ คือ พาราควอท หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อาทิเช่น กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ควรจะฝึกอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในพื้นที่ ให้รู้จักสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดจนได้ตระหนักถึงพิษ ภัย อันเกิดจากการใช้ ให้ใช้ได้อย่างปลอดภัยและถูกวิธี

2. กลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 91 ราย หรือร้อยละ 25.2 ยังขาด ความรู้เรื่องการจำแนกแถบสีบนฉลากข้างขวดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่บ่งบอกความเป็น พิษร้ายแรง เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรทำความเข้าใจกับร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรรายทางการเกษตรได้ แนะนำเกษตรกรได้พึงระมัดระวังในการเลือกใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายน้อยที่สุด เพื่อความปลอดภัย ต่อตนเองและครอบครัว

3. เกษตรกรยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนมากถึง 187 ราย จากทั้งหมด 361 ราย หรือร้อยละ 51.8 เกี่ยวกับการกำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีโดยคิดว่าการเผาเป็นวิธีการที่ถูกต้อง แต่การเผา นั้น นอกจากจะก่อให้เกิดมลพิษแล้ว สารเคมีที่ยังตกค้างอยู่ในขวดบรรจุอาจจะฟุ้งกระจายเป็นอันตรายต่อ คน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดสรรงบประมาณในการฝึกอบรม ตลอดจนประชาสัมพันธ์ สร้างการรับรู้ ในเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างไรให้ปลอดภัยต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม และมีคณะทำงานบูรณาการทั้งภาครัฐ เอกชน ในการติดตามประเมินผลเป็นระยะ เพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหาในระยะยาว

บรรณานุกรม



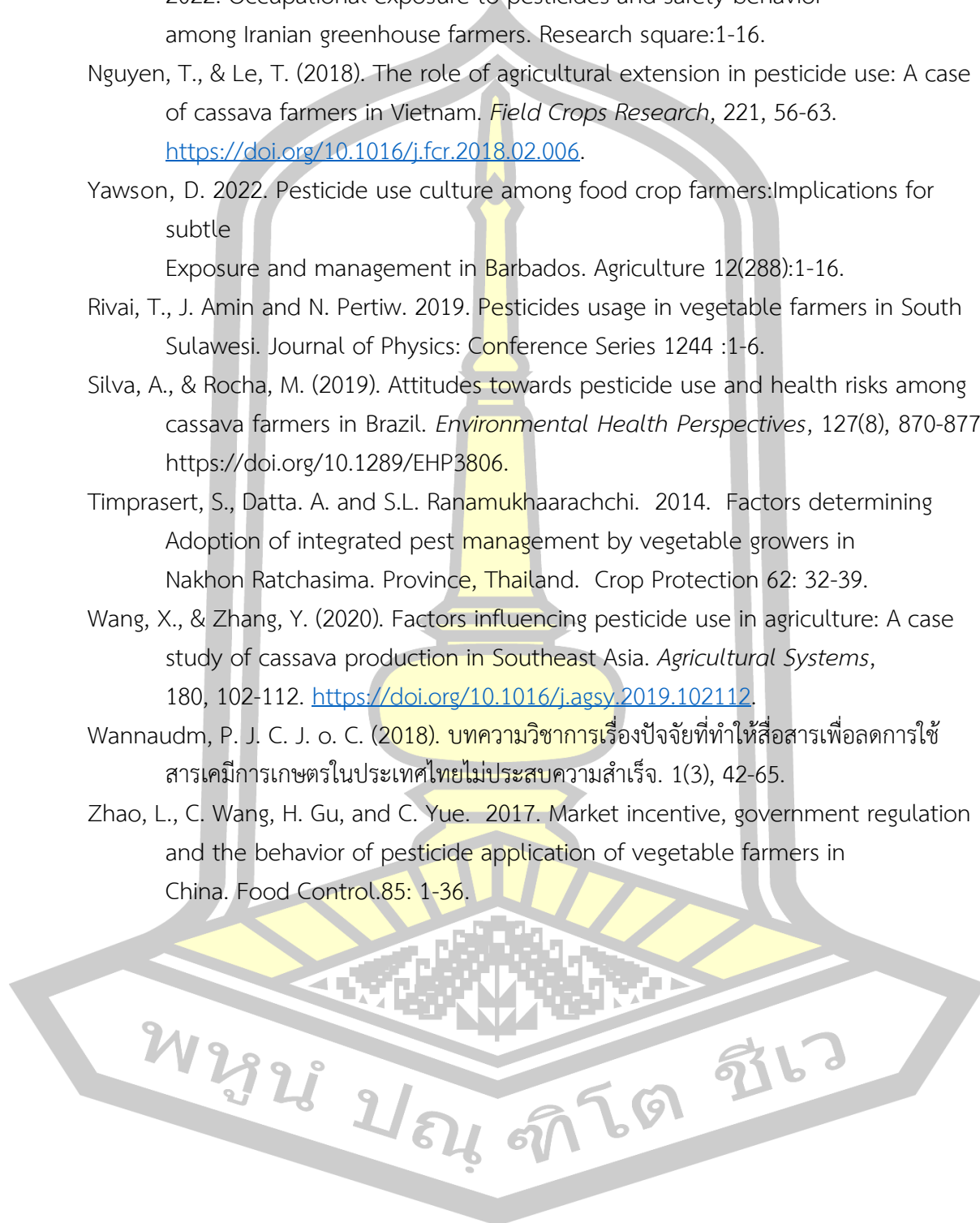
## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2562. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ปี 2551-2561. แหล่งข้อมูล (<http://www.oae.go.th/view/1/ปัจจัยการผลิต/TH-TH>). สืบค้นเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2566.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2565. การขึ้นทะเบียนและปรับปรุงทะเบียนเกษตรกร. แหล่งข้อมูล <https://farmer.doae.go.th/farmer/index/index1>. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2566.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. นโยบายและแนวทางการดำเนินงานส่งเสริมการเกษตรปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 หน้า 9.
- ซัชวาลย์ เรืองประพันธ์. 2543. สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab SPSS และ SAS. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชุติมา ถนอมสิทธิ์ และนฤนาท มลารัมย์. 2560. ผลกระทบของไกลโฟเสทที่มีต่อสัตว์น้ำ. วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาร, 39(1), 98-109.
- ชานูวัฒน์ เสธา. 2559. ปัจจัยที่มีผลการตัดสินใจซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในอำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์.
- ชื่นฤทัย กาญจนะจิตรา. 2555. สุขภาพคนไทยและความมั่นคงทางอาหาร. กรุงเทพฯ, อัมรินทร์พรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.
- ดลนภา ไชยสมบัติ จรรยา แก้วใจบุญ และอัมพร ยานะ. 2560. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร:กรณีศึกษาเกษตรกรใน ต.สันป่าม่วง อ.เมือง จ.พะเยา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พะเยา.
- ดวงใจ เนตรทิพย์. 2540. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในระดับไร่นาขนาดเล็ก บริเวณตำบลปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทศพล พรพรม. 2545. สารกำจัดวัชพืช: หลักการและกลไกการทำลาย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปัทมา ปวีณ รัตนรักษ์. 2558. ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาระหนี้สินของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ข้าว และมันสำปะหลัง กรณีศึกษาเกษตรกรในเขตพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี และเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประจักษ์ เทพคุณ บัญชา รัตน์ทุ และรุสนาณี มะสาแม. 2560. ความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลบองอ อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนราธิวาส มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์.
- ปรียาพร ระมัยวงศ์ และเลิศชัย เจริญธัญรักษ์. 2560. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ในเขตพื้นที่ตำบลยางอู่ม อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- ภัทรานิษฐ์ เหมาะทอง วนิดา ทองโคตร และสุพรรณิ อึ้งปัญญาตวงศ์. 2561. การกำหนดขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตร Yamane หน้า 2.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์. 2556. "วิธีในการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร". ในการส่งเสริม การเกษตรเพื่อการพัฒนา. (หน่วยที่ 4, น. 38-44) นนทบุรี.
- พัชรินทร์ ตนภู. 2560. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลต่อสุขภาพ ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพด. ตำบลสถาน. อำเภอนาน้อย. จังหวัดน่าน.
- วิทญา ตันอารีย์. 2553. การประเมินผลกระทบสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการ ปลูกพืชไร่ เขตเทศบาลเมืองเมืองแก่นพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่.
- วรทัศน์ อินทร์คัมพร. 2546. การส่งเสริมการเกษตรกับการพัฒนาชนบท, เชียงใหม่: ภาควิชาส่งเสริมและเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2 หน้า.
- วันปิติ ธรรมศรี สิริพร พรหมอุทัย วนิดา บุชยาตรีส และสุชุมารณ์ ศาลางาม. 2564. ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพด อำเภอศรีรัตนะ จังหวัดศรีสะเกษ.
- วิรัช คุงคะจันทร์ และจุมพล นิภาเกษม. 2535. บทบาทของเกษตรกรอำเภอในการดำเนินงาน โครงการปรับปรุงระบบแผนและพัฒนาเกษตรกร. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น:ขอนแก่น.
- วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ. 2550. การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของ เกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. วารสารเกษตรนเรศวร 10(2):73-79.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2558. ความเป็นมาของมันสำปะหลังใน ประเทศไทย. แหล่งข้อมูล <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=17891>. สืบค้นเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2566.
- สมปอง. 2018. ทักษะของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร. *วารสารวิทยาการเกษตร* 15(4), 102-115.
- สมพร พ. 2019. การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการเกษตรในประเทศไทย: ปัจจัยที่มีผลกระทบ และการบริหารจัดการ. *วารสารวิจัยการเกษตร* 21(3), 45-59.
- สมาคมโรงงานผลิตมันสำปะหลังไทย. 2566. ราคา มันสำปะหลังวันที่ 27 ตุลาคม 2566. แหล่งข้อมูล <http://thaitapioca.org/2023-27-15/> สืบค้นวันที่ 29 ตุลาคม 2566.
- สุภาณี พิมพ์สมาน. 2541. การศึกษาวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในการตรวจสอบการสร้างความ ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของแมลงศัตรูฝัก. รายงานการวิจัย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักกระบวนวิทยา. 2554. กรมควบคุมโรค, รายงานเฝ้าระวังโรคประจำปี 2554, หน้า 136-8.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์. 2566. รายงานการคัดกรองหาความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชจากการทำงานและสิ่งแวดล้อม 3 ปีย้อนหลัง (ปี 2563-2565) 3 หน้า.

- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์. 2560. การเฝ้าระวังผลกระทบรอบเขื่อนลำปาว พ.ศ.2560. นครปฐม:พรินเตอร์.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดกาฬสินธุ์. 2566. รายงานข้อมูลผลการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปี 2566/67 จังหวัดกาฬสินธุ์. แหล่งข้อมูล [https://farmer.doae.go.th/report/report66/report\\_cassava66\\_fmdbfd](https://farmer.doae.go.th/report/report66/report_cassava66_fmdbfd) สืบค้นเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2566.
- สำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท. 2564. รายงานข้อมูลการระบาดของศัตรูพืช ปี 2564 อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์.แหล่งข้อมูล <https://report-ppsf.doae.go.th/site/login> สืบค้นเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2566.
- สำนักงานเกษตรอำเภอท่าคันโท. 2565. รายงานข้อมูลผลการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปี 2565/66 อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์. แหล่งข้อมูล [https://farmer.doae.go.th/report/report65/report\\_cassava65\\_fmdbfd](https://farmer.doae.go.th/report/report65/report_cassava65_fmdbfd) สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2566.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. 2558. สถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช.สืบค้น 11 พฤศจิกายน 2566 จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>.
- ศรัณย์. 2017. การฝึกอบรมด้านการใช้สารเคมีและผลกระทบต่อการใช้สารเคมีของเกษตรกร. *วารสารการเกษตรยั่งยืน* 12(2), 87-98.
- อนุวัฒน์ เฟื่องพุ่ม และพุทธิไกร ประมวล. 2560. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสียหายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างโดยโดยการตรวจระดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร ตำบลสงเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์.
- อารยา ประดับวงศ์. 2553. มลพิษของสารเคมีอันตรายในประเทศไทย.วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม ปีที่ 12 ฉบับที่ 14. กรมอนามัย. กระทรวงสาธารณสุข.
- แพรวไพลิน จันทร์โพธิ์ศรี วิชนิ เอี่ยมชุ่ม และเบญจมาภรณ์ สมบัติธีระ. 2567. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นหนี้ของครัวเรือนเกษตรกร กรณีศึกษา อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม. สืบค้น 14 ตุลาคม 2567. จาก <https://so06.tci-thaijo.org> > JMDUBRU > article > view.
- แสงวัน โรจธรรม. 2549. ผู้หญิงกับการทำงานเป็นพนักงานรักษาความปลอดภัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Adeyemo, R., & Okunade, D. (2017). Determinants of pesticide use in cassava farming in Nigeria. *Pesticide Management Science*, 73(2), 234-242. <https://doi.org/10.1002/ps.4398>.
- Afata, T.N.,S., Mekonen, M. Shekelifa, and G.T. Tucho. 2022. Pesticide use and Occupational exposure among small-scale farmers in Western Ethiopia. *Environmental Health.Insights*,16: 1-11.

- Bagheri, A., Z.Shirzadi, M. Sookhtanlou, A. Shokohian, A. Bondoriand, and C. Damalas. 2022. Occupational exposure to pesticides and safety behavior among Iranian greenhouse farmers. *Research square*:1-16.
- Nguyen, T., & Le, T. (2018). The role of agricultural extension in pesticide use: A case of cassava farmers in Vietnam. *Field Crops Research*, 221, 56-63. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.02.006>.
- Yawson, D. 2022. Pesticide use culture among food crop farmers:Implications for subtle Exposure and management in Barbados. *Agriculture* 12(288):1-16.
- Rivai, T., J. Amin and N. Pertiw. 2019. Pesticides usage in vegetable farmers in South Sulawesi. *Journal of Physics: Conference Series* 1244 :1-6.
- Silva, A., & Rocha, M. (2019). Attitudes towards pesticide use and health risks among cassava farmers in Brazil. *Environmental Health Perspectives*, 127(8), 870-877. <https://doi.org/10.1289/EHP3806>.
- Timprasert, S., Datta. A. and S.L. Ranamukhaarachchi. 2014. Factors determining Adoption of integrated pest management by vegetable growers in Nakhon Ratchasima. Province, Thailand. *Crop Protection* 62: 32-39.
- Wang, X., & Zhang, Y. (2020). Factors influencing pesticide use in agriculture: A case study of cassava production in Southeast Asia. *Agricultural Systems*, 180, 102-112. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102112>.
- Wannaudm, P. J. C. J. o. C. (2018). บทความวิชาการเรื่องปัจจัยที่ทำให้สื่อสารเพื่อลดการใช้สารเคมีการเกษตรในประเทศไทยไม่ประสบความสำเร็จ. 1(3), 42-65.
- Zhao, L., C. Wang, H. Gu, and C. Yue. 2017. Market incentive, government regulation and the behavior of pesticide application of vegetable farmers in China. *Food Control*.85: 1-36.



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายธานินทร์ ภูติโส
วันเกิด	23 กรกฎาคม 2518
สถานที่เกิด	จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	20 หมู่ที่ 4 บ้านหนองยางเหนือ ตำบลเนินยาง อำเภอก้ามวง จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46180
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	เกษตรอำเภอ (นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานเกษตรอำเภอกุฉินารายณ์ ตำบลนาตาล อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตร
ประวัติการศึกษา	2541 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2567 ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ทุนวิจัย	-
ผลงานวิจัย	-

พูน ปณ ทัต ชีเว