

แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏักัดในนาข้าว
ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

นางสาวอมรรรัตน์ ประสพมงคล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
วิชาเอกส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2562

**Extension Guidelines for the Use of Tailor-Made Fertilizer Technology in
Rice Field of Farmers in Soil and Fertilizer Management Community
Center, Maha Sarakham Province**

Miss. Amonrat Prasopmongkhon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Agriculture in Agricultural Extension and Development

School of Agriculture and Cooperatives
Sukhothai Thammathirat Open University

2019

ชื่อวิทยานิพนธ์ แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

ผู้วิจัย นางสาวอมรรัตน์ ประสพมงคล **รหัสนักศึกษา** 2619000355 **ปริญญา** เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
(ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร.ลินีนุช คุรุทเมือง แสนเสริม
(2) รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ **ปีการศึกษา** 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร 2) ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวของเกษตรกร 3) ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวของเกษตรกร และ 4) ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวของเกษตรกร

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ สมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม ในปี 2562 จำนวน 12 ศูนย์ จำนวน 300 ราย ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 172 ราย โดยใช้สูตรคำนวณของ ทาโร่ ยามาเน่ ที่ค่าความคลาดเคลื่อน 0.05 สุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับสลากรายชื่อเกษตรกร ตามสัดส่วนเกษตรกรในแต่ละศูนย์ เครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ

ผลการวิจัย พบว่า 1) เกษตรกรร้อยละ 52.9 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 54.61 ปี ร้อยละ 61.6 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว เฉลี่ย 28.03 ปี ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จากการอบรมเฉลี่ย 3.84 ครั้ง จากการดูงานเฉลี่ย 1.31 ครั้ง โดยร้อยละ 31.5 ได้รับความรู้จากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 19.91 ไร่ มีพื้นที่ปลูกข้าว เฉลี่ย 18.38 ไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 658.29 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ เฉลี่ย 310.07 บาทต่อไร่ โดยมีต้นทุนการปลูกข้าวรวม เฉลี่ย 1,871.20 บาทต่อไร่ มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว เฉลี่ย 4,455.83 บาทต่อไร่ 2) เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่เกษตรกรมีความรู้น้อยที่สุด คือ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ 3) เกษตรกรมีปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวด้านเนื้อหาความรู้ อยู่ในระดับมาก มีปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมและด้านการสนับสนุน อยู่ในระดับปานกลาง โดยประเด็นที่เกษตรกรมีปัญหามากที่สุด คือ ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชัน 4) เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาความรู้ ด้านวิธีการส่งเสริมและด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าว โดยประเด็นที่เกษตรกรมีความต้องการมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้การตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

คำสำคัญ แนวทางการส่งเสริม เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

Thesis title: Extension Guidelines for the Use of Tailor-Made Fertilizer Technology in Rice Field of Farmers in Soil and Fertilizer Management Community Center, Maha Sarakham Province

Researcher : Miss Amonrat Prasopmongkhon **ID:** 2619000355;

Degree : Master of Agriculture (Agricultural Extension and Development);

Thesis advisors: (1) Dr. Sineenuch Khрутmuang Sanserm , Associate Professor ;
(2) Dr. Benchamas Yooprasert, Associate Professor ; **Academic year:** 2019

Abstract

The objectives of this research were to study 1) basic social and economic conditions of farmers 2) knowledge regarding tailor-made fertilizer technology in the rice field of farmers 3) problems in the extension of tailor-made fertilizer technology adoption and 4) needs in the extension guidelines for tailor-made fertilizer technology adoption.

This research was a survey research. The population of this research was 300 members of 12 soil and fertilizer management community centers in year 2019 in Maha Sarakham province. The sample size of 172 people was determined by using Taro Yamane formula with the error value of 0.05 and simple random sampling method by drawing lots of farmers' names according to the proportion of farmers in each center. Tool used in this study was structured interview. Data was analyzed by using computer program package with descriptive statistics such as frequency, percentage, minimum value, maximum value, mean, standard deviation, and ranking.

The results of the research showed that 1) 52.9% of farmers were female with the average age of 54.61 years. 61.6% of the farmers completed primary school education with the average rice production experience of 28.03 years. They received knowledge about tailor-made fertilizer technology from the trainings about 3.84 times on average and from field trip 1.31 times. 31.5% of farmers received the knowledge from soil and fertilizer management community center. They averagely owned the agricultural area of 19.91 Rai with the average area of rice production of 18.38 Rai. The average cost of chemical fertilizer was 658.29 Baht/Rai, the average cost of organic/bio fertilizer was 310.07 Baht/Rai with the average total cost of rice production at 1,871.20 Baht/Rai. The average income from rice selling was 4,455.83 Baht/Rai. 2) Farmers had knowledge about tailor-made fertilizer technology in the rice field at the high level. The aspect that farmers had the least knowledge was the soil sample collection for analysis. 3) Farmers faced with the problems regarding the extension of tailor-made fertilizer in the rice field on knowledge aspect at the high level. They also encountered the problems regarding the extension method and support at the moderate level with the most problematic issue was the lack of knowledge in the calculation of tailor-made fertilizer with the application. 4) Farmers wanted the extension guidelines for tailor-made fertilizer technology in the rice field at the high level in 3 aspects such as content aspect, extension method aspect, and support in the adoption of tailor-made technology in the rice field aspect. The point which farmers wanted to receive the most was knowledge training regarding the analysis of soil series that distributed through internet system.

Keywords: Extension guideline, tailor-made fertilizer technology, Soil and Fertilizer Management Community Center,

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.สินีนุช คุรุทเมือง แสตนเสริม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม จากสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำ ถ่ายทอดความรู้และแนวคิดทางด้านวิชาการอันมีคุณค่า และติดตามการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ปริญญารัตน์ ภูศิริ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ด้านวิชาการ และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่อำนวยความสะดวกทุกด้าน พร้อมกันนี้ขอขอบพระคุณเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอทุกท่าน และเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอผู้รับผิดชอบงานดินปุ๋ยชุมชน อีกทั้งเกษตรตำบล ที่กรุณาอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ และขอบพระคุณประธานและสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามทุกท่านที่เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ขอขอบคุณ เพื่อนๆ นักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

ท้ายนี้ ขอขอบคุณกำลังใจจากครอบครัว ญาติพี่น้อง ตลอดจนบุคคลที่ให้ความช่วยเหลือที่ไม่สามารถกล่าวนามได้ทั้งหมด ในโอกาสนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน คุณค่า และความดีอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

อมรรัตน์ ประสพมงคล

ตุลาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
บริบทของจังหวัดมหาสารคาม.....	9
แนวคิดเกี่ยวกับศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน.....	15
แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว.....	20
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการ.....	28
แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร.....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการ ดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	56
ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	68
ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของ เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	71
ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดใน นาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	83
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	97
สรุปการวิจัย	97
อภิปรายผล	101
ข้อเสนอแนะ	117
บรรณานุกรม	120
ภาคผนวก.....	124
ก แบบสัมภาษณ์.....	125
ข ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น	139
ประวัติผู้วิจัย.....	147

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	49
แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ย จังหวัดมหาสารคาม.....	49
ตารางที่ 4.1	57
ข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านสังคม ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	57
ตารางที่ 4.2	61
ข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	61
ตารางที่ 4.3	68
ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	68
ตารางที่ 4.4	71
สรุปความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	71
ตารางที่ 4.5	72
ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด	72
ตารางที่ 4.6	75
สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่ง ตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	75
ตารางที่ 4.7	76
ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม	76
ตารางที่ 4.8	79
สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนา ข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	79
ตารางที่ 4.9	80
ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	80
ตารางที่ 4.10	82
สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนา ข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.....	82
ตารางที่ 4.11	84
ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี ปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม.	84
ตารางที่ 4.12	87
สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.13	ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญา ตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม 88
ตารางที่ 4.14	สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี ปัญญาตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม. 93
ตารางที่ 4.15	ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญา ตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม 94
ตารางที่ 4.16	สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี ปัญญาตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม 96
ตารางที่ 5.1	ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาตัดในนาข้าวของ เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม 115



สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	หน้า
		5



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีเนื้อที่ทั้งสิ้น 320.6 ล้านไร่ แบ่งเนื้อที่การใช้ที่ดินออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ เนื้อที่ป่าไม้ เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร และเนื้อที่นอกภาคการเกษตร โดยในปี 2560 พบว่า มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรมากที่สุด ถึง 149.2 ล้านไร่ (ร้อยละ 46.5) รองลงมาคือเนื้อที่ป่าไม้ 102.2 ล้านไร่ (ร้อยละ 32) ส่วนเนื้อที่นอกการเกษตรมีจำนวนเพียง 69.2 ล้านไร่ (ร้อยละ 21.5) เมื่อจำแนกตามลักษณะการใช้เพื่อทำการเกษตร พบว่า มีการใช้ที่ดินเพื่อการทำนามากที่สุดถึง 69.9 ล้านไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46.88 ของเนื้อที่ทางการเกษตรทั้งหมด รองลงมาคือการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกไม้ผลและพืชไร่ประเภทละกว่า 30 ล้านไร่ ส่วนเนื้อที่เพื่อการปลูกผักและไม้ดอกมีเนื้อที่เพียง 1.4 ล้านไร่ ในปี 2562 ประเทศไทยมีพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวในปี 56 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 446 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงว่าผลผลิตต่อไร่ยังต่ำแต่ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากปัจจัยการผลิตมีราคาแพงขึ้น ซึ่งปุ๋ยเคมีเป็นต้นทุนการผลิตสูงถึงร้อยละ 20 ของต้นทุนปลูกข้าว ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นจาก 3.84 ล้านตันในปี 2546 เป็น 5.8 ล้านตันในปี 2560 และปุ๋ยเคมีเกือบร้อยละ 50 ใช้ในการปลูกข้าว และมีการใช้ติดต่อกันมายาวนาน การใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็น โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนนอกจากสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้ว ยังทำให้ดินข้าวอบน้ำ ล้มง่าย โรคและแมลงระบาดมากขึ้น ปุ๋ยส่วนเกินจะปนเปื้อนแหล่งน้ำใต้ดิน และไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง แต่ถ้าใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอผลผลิตจะต่ำ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562, น. 2)

ดินนับว่าเป็นปัจจัยด้านทรัพยากรที่จำเป็นอย่างหนึ่งสำหรับการผลิตทางการเกษตร ซึ่งดินที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกควรมีอินทรีย์วัตถุ ประมาณร้อยละ 5.0 โดยปริมาตร แต่พื้นที่การเกษตร 149.2 ล้านไร่ เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า ร้อยละ 1.5 ประมาณ 98.7 ล้านไร่ เกษตรกรจำเป็นต้องมีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินเพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดิน โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และใส่ปุ๋ยเคมี ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะค่าปุ๋ยเคมีสูง และเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เรื่องการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ในปี 2557 กรมส่งเสริมการเกษตรจึงมีนโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดและปุ๋ยตาม

ค่าวิเคราะห์ดิน โดยจัดตั้งเป็นศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนองค์ความรู้ การจัดการดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และการบริการปัจจัยการผลิตควบคู่กับการถ่ายทอดความรู้ เรื่องดินและปุ๋ยให้เกษตรกรในพื้นที่ มีการจัดทำแปลงเรียนรู้จุดสาธิตเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ ตลอดจน จัดหาแม่ปุ๋ยมาจำหน่ายให้เกษตรกรสมาชิกได้ และยังช่วยกระตุ้นให้เกษตรกรสามารถผลิต ปุ๋ยอินทรีย์ใช้เอง และนำไปใช้ในไร่นาเพิ่มมากขึ้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562, น. 1)

จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ 5,291,683 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,307,01.87 ไร่ มี พื้นที่ทำการเกษตรจำนวน 2,818,573 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 85.22 ของพื้นที่จังหวัด พืชเศรษฐกิจหลัก ที่ สำคัญ ได้แก่ ข้าวนาปี อ้อยโรงงาน และมันสำปะหลัง ทั้งนี้ พบว่าจังหวัดมหาสารคามมีดินที่ เป็นปัญหา ประมาณ 2,442,724 ไร่ ได้แก่ ดินเค็ม ดินทรายจัด และดินปนกรวด ซึ่งเป็นดิน ที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกเพราะมีปริมาณชั้นส่วนหยาบปนอยู่ในดินมากทำให้มีเนื้อดินน้อย มี ธาตุอาหารน้อย ไม่อุ้มน้ำ ชั้นล่างของดินชนิดนี้จะแน่นที่บรากพืชชอนไชไปได้ยาก พืชไม่สามารถ เจริญเติบโต ได้อย่างปกติ (สำนักงานจังหวัดมหาสารคาม, 2562, น. 16)

สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม จึงได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มจัดตั้ง เป็น “ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน” ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 จนถึงปัจจุบัน มีจำนวน 13 ศูนย์ เพื่อเป็นกลไก ในการขับเคลื่อนองค์ความรู้การจัดการดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและยกระดับความรู้เรื่องดินและ ปุ๋ยให้กับเกษตรกรและส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิตโดยมีบทบาทภารกิจ ในการให้บริการตรวจวิเคราะห์ดิน จากการส่งเสริมที่ผ่านมา พบว่า สมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ยังไม่เข้าใจ และไม่สามารถนำเทคโนโลยีการปุ๋ยสั่งตัดไปใช้ในกระบวนการทางการเกษตร อาจ เนื่องมาจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดไม่ตรงตามปัญหาและความต้องการของเกษตรกร ยังมี การใช้ปุ๋ยเกินความต้องการของพืช และสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบางรายยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับ เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ซึ่งเป็นการใช้ปุ๋ยที่มีความแม่นยำกับชนิดพืช (มีคำแนะนำเฉพาะข้าว ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์และอ้อยที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่ต้องศึกษาถึง แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดตามกระบวนการส่งเสริมให้เกษตรกรสมาชิกศูนย์ จัดการดินปุ๋ยใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ของเกษตรกรในพื้นที่ได้ ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของ เกษตรกร เพื่อนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาแนวทางการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว และนำสู่การขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระบบ ส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ เกษตรกรทั่วไป ให้พึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม
- 2.2 เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม
- 2.3 เพื่อศึกษาปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม
- 2.4 เพื่อศึกษาความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถกำหนดตัวแปรในกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1.1

3.1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม ประกอบด้วยตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การอบรมเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด การดูงานเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัด แหล่งข้อมูลข่าวสารที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

3.2 สภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วยตัวแปร ได้แก่ จำนวนแรงงานในครัวเรือน พื้นที่การเกษตร ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่ปลูกข้าว ต้นทุนการปลูกข้าว รายได้จากการจำหน่ายข้าว และแหล่งเงินทุนการปลูกข้าว

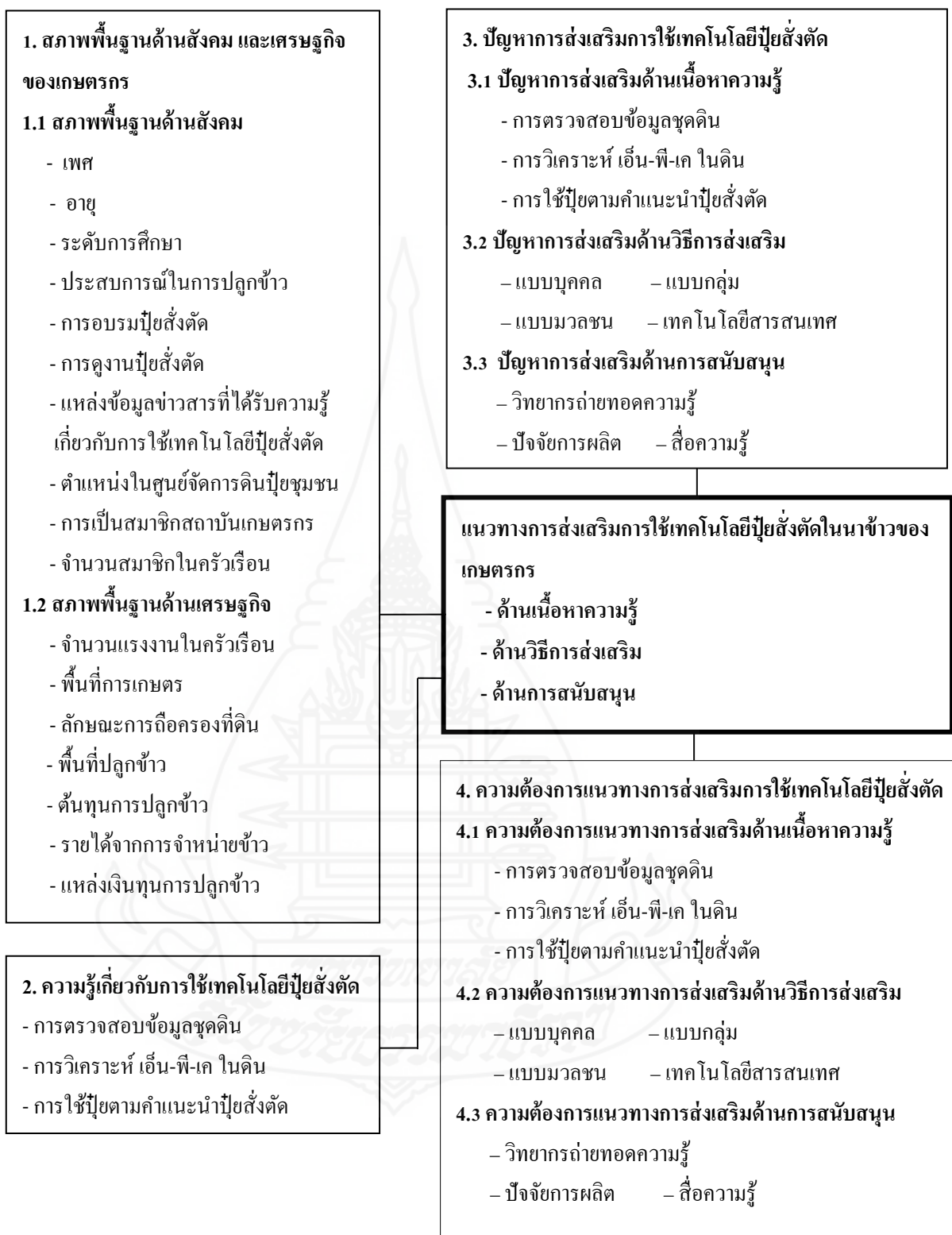
3.3 ความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ประกอบด้วยตัวแปร ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม (เอ็น-พี-เค) ในดิน และการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด

3.4 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ประกอบด้วยตัวแปร ได้แก่ ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้ คือ การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม (เอ็น-พี-เค) ในดิน และการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด ปัญหาการ

ส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม คือ แบบบุคคล แบบกลุ่ม แบบมวลชนและเทคโนโลยีสารสนเทศ และ
ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุน คือ วิทยาการถ่ายทอดความรู้ ปัจจัยการผลิต และสื่อความรู้

3.5 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปื้ยั้งตัดในนาข้าว
ประกอบด้วยตัวแปร ได้แก่ ความต้องการการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้ คือ การตรวจสอบข้อมูล
ชุดดิน การวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม (เอ็น-พี-เค) ในดิน การใช้ปุ๋ยตาม
คำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด ความต้องการการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม คือ แบบบุคคล แบบกลุ่ม แบบ
มวลชนและเทคโนโลยีสารสนเทศ และความต้องการการส่งเสริมด้านการสนับสนุน คือ วิทยาการ
ถ่ายทอดความรู้ ปัจจัยการผลิต และสื่อความรู้





ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” แบ่งขอบเขตออกเป็น ขอบเขตเชิงพื้นที่ ขอบเขตเชิงเนื้อหา และขอบเขตเชิงเวลา ดังนี้

4.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่ เป็นการศึกษาศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม
ฐานข้อมูลศูนย์จัดการดินปุ๋ย ปี 2562 สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม

4.2 ขอบเขตเชิงเนื้อหา การวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาสภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุยสังคตในนาข้าวของเกษตรกร ศึกษาปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังคตในนาข้าวของเกษตรกรและความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังคตในนาข้าวของเกษตรกร

4.3 ขอบเขตเชิงเวลา การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีระยะเวลาในการดำเนินการการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2562 ถึง กันยายน พ.ศ. 2563 และเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามช่วงเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2563 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2563

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 เกษตรกร หมายถึง สมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนที่ร่วมกันทำกิจกรรมด้านการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยสังคต

5.2 ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน หมายถึง ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคามที่อยู่ในอำเภอต่าง ๆ อำเภอละ 1 ศูนย์รวมจำนวน 13 ศูนย์ ยกเว้น ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนอำเภอกุดรัง ซึ่งมีพืชหลัก คือ มันสำปะหลัง

5.3 เทคโนโลยีปุยสังคตในนาข้าว หมายถึง การใช้ปุ๋ยตามชุดดินและค่าวิเคราะห์ดินปัจจุบันมาประมวลผลเป็นปริมาณปุ๋ยที่ต้องใช้ในการผลิตข้าว

5.4 การใช้เทคโนโลยีปุยสังคตในนาข้าว หมายถึง การใช้ปุ๋ยสังคตตามชุดดินและค่าวิเคราะห์ดินปัจจุบัน โดยนำมาประมวลผลเป็นปริมาณปุ๋ยที่ต้องใช้ในการผลิตข้าว โดยประกอบด้วย การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม (เอ็น-พี-เค) ในดิน และการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสังคต

5.5 **สภาพพื้นฐานด้านสังคม** หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การอบรมปฎิบัติสั่งตัด การดูงานปฎิบัติสั่งตัด แหล่งข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัด ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปฎิชุมชน การเป็นสมาชิก สถาบันเกษตรกรและจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

5.6 **สภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ** หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับ จำนวนแรงงานใน ครัวเรือน พื้นที่การเกษตร ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่ปลูกข้าว ต้นทุนการปลูกข้าว รายได้จากการจำหน่ายข้าวและแหล่งเงินทุนการปลูกข้าว

5.7 **ความรู้การใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าว** หมายถึง ความรู้ของเกษตรกร เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าว โดยประกอบด้วยเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับด้านการ ตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน และ การใช้ปฎิบัติตามคำแนะนำปฎิบัติสั่งตัด

5.8 **ปัญหาในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าว** หมายถึง ปัญหาในการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปฎิชุมชน จังหวัด มหาสารคามใน 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วยปัญหาในการ ตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน และ การใช้ปฎิบัติตามคำแนะนำปฎิบัติสั่งตัด ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมซึ่งประกอบด้วย ปัญหาด้านส่งเสริมแบบบุคคล แบบ กลุ่ม แบบมวลชน และเทคโนโลยีสารสนเทศ และปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุน ซึ่ง ประกอบด้วย ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ปัจจัยการผลิต และสื่อความรู้

5.9 **วิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าว** หมายถึง วิธีการส่งเสริมที่ยึด ตามบุคคลเป้าหมายเป็นเกณฑ์ ได้แก่วิธีการส่งเสริม แบบบุคคล แบบกลุ่ม และแบบมวลชน โดยวิธีการส่งเสริมแบบบุคคล ประกอบด้วย การเยี่ยมเยียน การติดต่อทางโทรศัพท์ เป็นต้น วิธีการ ส่งเสริมแบบกลุ่ม ประกอบด้วย การประชุมกลุ่ม การสาธิต การศึกษาดูงาน เป็นต้น และวิธีการ ส่งเสริมแบบมวลชน ประกอบด้วยเอกสารเผยแพร่ การจัดนิทรรศการ และวิธีการส่งเสริมโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.10 **ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร** หมายถึง ระดับความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฎิบัติสั่งตัดในนาข้าวของ เกษตรกร ใน 3 ด้าน ได้แก่ ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความต้องการแนวทางการส่งเสริมในการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน และ การใช้ปฎิบัติตามคำแนะนำปฎิบัติสั่งตัด ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม ซึ่งประกอบด้วย ความต้องการแนวทางการส่งเสริมแบบรายบุคคล แบบกลุ่ม แบบมวลชน และ

เทคโนโลยีสารสนเทศ และความต้องการการส่งเสริมด้านการสนับสนุน ซึ่งประกอบด้วย ความต้องการการส่งเสริม ด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ปัจจัยการผลิต และสื่อความรู้

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 แนวทางการส่งเสริมเทคโนโลยีปลูกสังคดในนาข้าวของสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางพัฒนาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปลูกสังคดในนาข้าวให้มีประสิทธิภาพ

6.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมเทคโนโลยีปลูกสังคดในนาข้าว นำไปปรับใช้ในการพัฒนากระบวนการส่งเสริมการเกษตรให้กับนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

6.3 ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานให้หน่วยงานภาคีในพื้นที่ ร่วมกันบูรณาการเพื่อพัฒนาการใช้เทคโนโลยีปลูกสังคดในนาข้าวให้กับสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนและเกษตรกรต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษา ค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งเอกสารทางวิชาการ ตำรา บทความ วารสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บริบทของจังหวัดมหาสารคามและการดำเนินงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม
2. แนวคิดเกี่ยวกับศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
3. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าว
4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ
5. แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บริบทของจังหวัดมหาสารคาม

บริบทของจังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดมหาสารคาม และการดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดมหาสารคาม

บริบทของจังหวัดมหาสารคามประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา และข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพ ได้แก่ ที่ตั้งและขนาด ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ ขอบเขตการปกครองทรัพยากรดินและข้อมูลด้านการเกษตร รายละเอียดดังนี้

1.1.1 ประวัติความเป็นมา

สำนักงานจังหวัดมหาสารคาม (2561, น. 1-5) รายงานว่าจังหวัดมหาสารคาม เป็นศูนย์กลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สะคืออีสาน) เป็นมхамงคณามที่พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 4) ทรงพระราชทานให้เป็นชื่อเมืองครั้งทรงโปรดเกล้าฯ ตั้งเมืองเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2408 มีความหมายว่า ถิ่นฐานที่อุดมสมบูรณ์ด้วยความดีงามทั้งปวง มี

ท้าวมหาชัย (กวด) เป็นเจ้าเมืองท้าวมหาชัย (กวด) ได้พาผู้คนออกจากเมืองร้อยเอ็ดมาทางทิศตะวันตก ประมาณ 1,000 เส้น จึงหยุดตั้งอยู่บริเวณที่ดอน แล้วจัดพิธีการฝังเสาหลักเมือง บริเวณนั้นได้สร้างวัดชื่อวัดดอนเมือง แต่ราษฎรนิยมเรียกว่า “วัดข้าวอ้าว” อยู่ได้ประมาณ 6 เดือน เห็นว่าขาดแคลนแหล่งน้ำ จึงย้ายมาตั้งระหว่างกุศยางใหญ่กับหนองกระทุ่ม ซึ่งเป็นชุมชนที่มีผู้คนอาศัยอยู่บ้างแล้ว คือบ้านจาน ประกอบกับห่างออกไปเล็กน้อยทางทิศตะวันตกก็มีหนองหัวช้าง (บริเวณทิศใต้วัดนาควิชัย) และถัดจากหนองกระทุ่มออกไปเล็กน้อย ก็เป็นห้วยคะคาง นับว่าเป็นชัยภูมิที่มีแหล่งน้ำสมบูรณ์ จึงได้ตั้งเป็นเมืองมหาสารคาม มีพระเจริญราชเดช (กวด) เป็นเจ้าเมืองคนแรก จากอดีตจนถึงปัจจุบันจังหวัดมหาสารคามมีผู้ดำรงตำแหน่งเจ้าเมืองและผู้ว่าราชการจังหวัด รวม 50 คน

1.1.2 ข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพ

1) ที่ตั้งและขนาด

จังหวัดมหาสารคาม ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ 5,291.683 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,307,301.87 ไร่ มีพื้นที่เป็นลำดับที่ 14 ของภาคและเป็นลำดับที่ 41 ของประเทศไทย มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทางทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดกาฬสินธุ์

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดสุรินทร์และจังหวัดบุรีรัมย์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดร้อยเอ็ด

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดบุรีรัมย์

2) ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปของจังหวัดมหาสารคาม เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่โดยทั่วไปมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 130 - 230 เมตร ด้านทิศตะวันตกและทิศเหนือเป็นที่สูงในเขตอำเภอโกสุมพิสัย อำเภอเขียงยืน และอำเภอกันทรวิชัย ครอบคลุมพื้นที่ ประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่จังหวัด และค่อย ๆ ลาดเทมาทางทิศตะวันออกและทิศใต้มีลำน้ำสำคัญสายหลักไหลผ่าน ได้แก่ ลำน้ำชี

3) ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะฝนตกสลับกับอากาศแห้ง (Wet and dry climate) มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ประมาณ 118 มิลลิเมตร/ปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีอยู่ที่ประมาณ 27.98 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนเมษายนของทุกปีจังหวัดจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 39 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ในช่วงเดือนมกราคม อยู่ที่ประมาณ 15 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ที่ประมาณ 27 องศาเซลเซียส จังหวัดมีฤดูกาลต่าง ๆ แบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่

เดือนมีนาคมไปจนถึงเดือนมิถุนายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่กรกฎาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์

4) เขตการปกครอง

จังหวัดแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลเมือง 1 แห่ง เทศบาลตำบล 18 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 123 แห่ง และหมู่บ้าน 1,944 หมู่บ้าน

5) ทรัพยากรดิน

สามารถจำแนกกลุ่มดินของจังหวัดมหาสารคามได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

(1) *กลุ่มดินไร่* สามารถแบ่งย่อยเป็น กลุ่มดินไร่ทั่วไป มีพื้นที่เพียงเล็กน้อย ครอบคลุมพื้นที่ทางทิศตะวันตกของจังหวัดดินไร่กลุ่มนี้อยู่ในพื้นที่บางส่วนของอำเภอวาปีปทุม และอำเภอแกลง กลุ่มดินไร่ทรายส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณทิศตะวันตกของจังหวัด บริเวณอำเภอโกสุม-พิสัย อำเภอบรบือ และอำเภอนาเชือก

(2) *กลุ่มดินนา* ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ทางทิศเหนือและทิศใต้ของจังหวัดสามารถแยกออกเป็นกลุ่มย่อยตามคุณสมบัติของดินได้เป็น กลุ่มดินนาทั่วไป ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเชียงยืน อำเภอวาปีปทุม อำเภอนาคู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย และบางส่วนของอำเภอเมือง กลุ่มดินนาดี อยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำชีทางทิศเหนือ ของจังหวัดซึ่งครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอโกสุมพิสัย และอำเภอกันทรวิชัยและบางส่วนของทางตอนใต้ของจังหวัด

(3) *กลุ่มดินคละ* ส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณตอนกลางของจังหวัด สามารถแบ่งย่อยได้เป็นกลุ่มดินไร่ทั่วไป คละกับดินนาทั่วไป ครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอเมือง อำเภอบรบือ อำเภอนาเชือก อำเภอนาคู และอำเภอพยัคฆภูมิพิสัย และกลุ่มดินไร่ทรายคละกับดินไร่ทั่วไป อยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแกลง และอำเภอวาปีปทุม

ทั้งนี้ พบว่าจังหวัดมหาสารคามมีดินที่เป็นปัญหา ประมาณ 2,442,724 ไร่ ได้แก่ ดินเค็ม ดินทรายจัด และดินปนกรวด สำหรับพื้นที่ดินเค็มพบว่ามีกระจายทั่วไปทางตอนกลางและตอนล่างของจังหวัดสามารถจำแนกตามระดับความเค็ม ดังนี้

- ดินเค็มน้อย (slightly salt affected areas) เป็นบริเวณที่พบทราบเกลือมีปริมาณน้อยกว่า 1% ของพื้นที่ มีอยู่ประมาณ 1 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 32 ของพื้นที่นาในจังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อำเภอเชียงยืน อำเภอโกสุมพิสัย อำเภอบรบือ อำเภอนาเชือก อำเภอวาปีปทุม และอำเภอพยัคฆภูมิพิสัย

ทั้งนี้ พื้นที่ดินเค็มน้อยหากมีการใช้ประโยชน์ดินอย่างไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดน้ำใต้ดินมีโอกาสที่จะแพร่กระจาย ทำให้ดินแปรสภาพไปเป็นดินเค็มปานกลาง หรือ เป็นดินเค็มมาก

- ดินเค็มปานกลาง (moderately salt affected areas) คือพื้นที่บริเวณที่พบคราบเกลือกระจายตามผิวดินมีปริมาณ 1 - 10% ของพื้นที่ที่มีปริมาณรองลงมาครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.7 แสนไร่ คิดเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่จังหวัดอยู่ในที่ราบในเขตอำเภอพิชัย

- ดินเค็มมาก (highly salt affected areas) คือบริเวณที่พบคราบเกลือตามผิวดินกระจายอยู่ทั่วไปมีปริมาณมากกว่า 10 % ของพื้นที่ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.7 แสนไร่ คิดเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่จังหวัดอยู่ในบริเวณอำเภอวาปีปทุม พื้นที่ดินทรายจัดมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก มีความสามารถในการอุ้มน้ำน้อย มีเนื้อที่ 1,177,256 ไร่ หรือร้อยละ 35.60 ของพื้นที่จังหวัด พบมากด้านทิศตะวันตกของจังหวัดในเขตอำเภอบรบือ อำเภอโกสุมพิสัย รองลงมา ในเขตพื้นที่ อำเภอนาเชือก และอำเภอนาคู ดินค่อนข้างเป็นทราย มีเนื้อที่ 1,014,205 ไร่ หรือ ร้อยละ 30.67 ของพื้นที่จังหวัด พบมากในเขตอำเภอวาปีปทุม รองลงมา อำเภอพิชัย อำเภอเชียงยืน และอำเภอเมืองดินปนกรวดเป็นดินต้นปนลูกรังปนกรวด ที่มีการระบายน้ำได้ปานกลาง มีเนื้อที่ 4,630 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.14 ของพื้นที่จังหวัดพบมากในเขตพื้นที่อำเภอนาคู รองลงมาในเขตพื้นที่ อำเภอวาปีปทุม อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอบรบือ

6) ด้านการเกษตร

จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ทั้งหมด 3,307,301.87 ไร่ และข้อมูลสำรวจในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดมีพื้นที่ทำการเกษตรจำนวน 2,818,573 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 85.22 ของพื้นที่จังหวัด พืชเศรษฐกิจหลัก ที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวนาปี อ้อยโรงงาน และมันสำปะหลัง โดยในรอบปี 2560/61 มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 2,057,752 ไร่ มีผลผลิต 639,325 ตัน มูลค่า 6,521.12 ล้านบาท มันสำปะหลัง 122,532.02 ไร่ มีผลผลิต 326,578 ตัน มูลค่า 924.36 ล้านบาท และอ้อยโรงงาน 157,755.91 ไร่ มีผลผลิต 114,925.50 ตัน มูลค่า 1,251.31 ล้านบาท

1.2 การดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม

การดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ในจังหวัดมหาสารคาม มีการส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนตามนโยบายกรมส่งเสริมการเกษตรเพื่อแก้ปัญหาในการด้านดินและปุ๋ยที่บริหารจัดการโดยเกษตรกร นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะอธิบายถึงศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

จังหวัดมหาสารคาม และการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้กับเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนจังหวัดมหาสารคาม

สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม (2561, น. 4) จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ 5,291.683 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,307,301.87 ไร่ มีพื้นที่ทำการเกษตรจำนวน 2,818,573 ไร่ มีการส่งเสริมให้จัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ทั้งหมด 13 ศูนย์ ได้แก่

- 1) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านหนองโปรง อำเภอนาคู
- 2) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านแก่น้อย อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย
- 3) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านป่าโพธิ์ อำเภอยางสีสุราช
- 4) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านโนนก่อน้อย อำเภอวาปีปทุม
- 5) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านหนองบัว อำเภอแกลง
- 6) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านห้วยหิน อำเภอนาเชือก
- 7) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านห้วยมะเขือ อำเภอกุฉินชัย
- 8) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านดอนน้อย อำเภอโกสุมพิสัย
- 9) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านโนนมี อำเภอมือมหาสารคาม
- 10) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านหนองไร่ อำเภอกันทรวิชัย
- 11) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านโนนสว่าง อำเภอบรบือ
- 12) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านนาทอง อำเภอเขียงยืน
- 13) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบ้านส้มกบ อำเภอชื่นชม

มีสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน รวมทั้งหมด 330 คน

1.2.2 การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้กับเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม

สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ได้ดำเนินโครงการ/งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – พ.ศ.2563 (งบกรมส่งเสริมการเกษตร) ดังนี้

- 1) สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) ดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ.2561 ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 และปีงบประมาณ พ.ศ.2563
- 2) ประกวดศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) ดีเด่น ระดับจังหวัด ดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ.2561 ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 และปีงบประมาณ พ.ศ.2563
- 3) จัดทำแปลงเรียนรู้การใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต ดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ปีงบประมาณ พ.ศ.2561 ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 และ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

4) จัดกระบวนการเรียนรู้ด้านการจัดการดินและปุ๋ย ปีดำเนินการงบประมาณ พ.ศ.2560 จำนวนศูนย์ละ 1 ครั้ง ปีงบประมาณ พ.ศ.2561 จำนวนศูนย์ละ 1 ครั้ง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 จำนวนศูนย์ละ 1 ครั้ง และปีงบประมาณ พ.ศ.2562 จำนวนศูนย์ละ 1 ครั้ง

5) จัดงานวันให้บริการตรวจวิเคราะห์ดิน เพื่อรณรงค์ขยายผลการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยให้เกษตรกรวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกพืชหรือการใช้ปุ๋ย มีการจัดการดิน และใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือปุ๋ยสั่งตัด ดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 จำนวน 1 ครั้ง

6) สนับสนุนการให้บริการวิชาการและการตรวจวิเคราะห์ดิน ดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

1.2.3 บทบาท ภารกิจของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

1) บริการตรวจวิเคราะห์ดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบ NPK และ pH ในดินแบบรวดเร็ว

2) บริการวิชาการด้านดินปุ๋ย โดยให้คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยเบื้องต้นการถ่ายทอดความรู้ด้านดินปุ๋ย มีแปลงเรียนรู้ และจุดสาธิต

3) จัดหา และบริการจำหน่ายแม่ปุ๋ย ราคาถูก เพื่อให้สมาชิกได้ใช้ตามคำแนะนำ

สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม มีการส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อจัดตั้ง “ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน” เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนองค์ความรู้การจัดการดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและยกระดับความรู้เรื่องดินและปุ๋ยให้กับเกษตรกร และส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยมีบทบาทภารกิจในการให้บริการตรวจวิเคราะห์ดิน จากการส่งเสริมการเกษตรที่ผ่านมา พบว่า สมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนยังไม่เข้าใจ และไม่สามารถนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดไปใช้ในกระบวนการทางการเกษตร อาจเนื่องมาจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดไม่ตรงตามปัญหาและความต้องการของเกษตรกร ยังมีการใช้ปุ๋ยเกินความต้องการของพืช และสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนบางรายยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ซึ่งเป็นการใช้ปุ๋ยที่มีความแม่นยำกับชนิดพืช (มีคำแนะนำเฉพาะข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอ้อยที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่ต้องศึกษาถึงการให้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดตามกระบวนการส่งเสริมให้เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ของเกษตรกรในพื้นที่ได้ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ย

ตั้งคัตในนาข้าว เพื่อนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังคัตในนาข้าวและนำสู่การขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ เกษตรกรทั่วไป ให้พึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนต่อไป

กล่าวโดยสรุป จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ทั้งหมด 3,307,301.87 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 2,800,000 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 85.00 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีการส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนขึ้น เพื่อแก้ปัญหาในการด้านดินและปุ๋ยที่บริหารจัดการโดยเกษตรกร นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดินและการใช้ปุ๋ย เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้ได้อย่างยั่งยืน โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดการดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนที่ได้ศึกษาดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดประเด็นศึกษาเกี่ยวกับความต้องการในการส่งเสริมความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังคัตในนาข้าวของเกษตรกร นำไปสู่แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังคัตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามต่อไป

2. แนวคิดเกี่ยวกับศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ที่จัดตั้งขึ้นโดยกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และแก้ปัญหาด้านการจัดการดินปุ๋ยให้กับเกษตรกรได้ตรงตามความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนมีประเด็นสำคัญ 6 ประเด็นดังนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน องค์ประกอบของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน บทบาทและภารกิจของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน แนวทางการดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน และ หลักเกณฑ์การประเมินศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์การจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2558) ได้ระบุถึงการดำเนินงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1.1 เพื่อเป็นเครือข่ายสนับสนุนการทำงานของกรมส่งเสริมการเกษตร ด้านดินและปุ๋ยที่บริหารจัดการ โดยเกษตรกร

2.1.2 เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดินและการใช้ปุ๋ย เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต

2.1.3 เพื่อให้บริการตรวจวิเคราะห์ดิน ให้คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดหาและบริการจำหน่ายปัจจัยการผลิต เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้อย่างยั่งยืน

2.2 องค์ประกอบของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน มีดังนี้

2.2.1 สถานที่ตั้งศูนย์ ป้ายชื่อศูนย์ วัสดุอุปกรณ์ในการถ่ายทอดความรู้การให้บริการตรวจวิเคราะห์ดิน และการดำเนินกิจกรรมด้านดินและปุ๋ย

2.2.2 แปลงเรียนรู้และจุดสาธิต ด้านการจัดการดินและการใช้ปุ๋ย สำหรับการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติให้แก่เกษตรกรและชุมชน

2.2.3 คณะกรรมการบริหารศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน โดยเกษตรกรสมาชิก ซึ่งเป็นเจ้าของศูนย์บริการดินปุ๋ยชุมชนร่วมคัดเลือกคณะกรรมการบริหาร ศคปช. เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการงานพัฒนาความรู้ด้านดินและปุ๋ย เพื่อการผลิตพืช การจัดหาและบริการจำหน่ายปัจจัยการผลิต และการบริหารเงินทุนหมุนเวียนของ ศคปช. เป็นต้น

2.2.4 ทีมปฏิบัติการประจำศูนย์ โดยแบ่งหน้าที่แต่ละด้าน เช่น ด้านบริการตรวจวิเคราะห์ดิน และให้คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยเบื้องต้น ด้านประชาสัมพันธ์หลักสูตร การฝึกอบรมและความก้าวหน้าของ ศคปช. ด้านประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งแหล่งทุนและวิชาการด้านการบันทึกรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ย ต้นทุนและผลผลิตที่ได้จากการปฏิบัติในไร่นาของเกษตรกรสมาชิก และวิทยากรเกษตรกร (Smart Farmer) ในเทคโนโลยีแต่ละเรื่อง

2.2.5 เงินทุนหมุนเวียน คือ เงินทุนที่ได้จากการบริการจำหน่ายปัจจัยการผลิต รวมทั้งที่เก็บคืนจากเกษตรกรสมาชิกตามข้อตกลง ในส่วนของเงินหรือปัจจัยการผลิตที่ได้รับจากทางราชการ หรือเงินที่ระดมทุนจากเกษตรกรสมาชิก และที่ได้มาจากแหล่งอื่น ๆ

2.3 บทบาทและภารกิจของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน มีดังนี้

2.3.1 ให้บริการตรวจวิเคราะห์ดินด้วยชุดตรวจสอบ NPK และ pH ในดินแบบรวดเร็ว และอาจรวมถึงการบริการตรวจวัดอินทรียวัตถุในดินด้วยชุดตรวจสอบอินทรียวัตถุในดิน

2.3.2 ให้บริการวิชาการด้านดินและปุ๋ย ดังนี้

1) ให้คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง โดยใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด หรือปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อลดต้นทุนการผลิต และรวมถึงเทคโนโลยีอื่นที่ในอนาคตจะได้รับการพัฒนาจนเป็นที่ยอมรับและมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2) จัดกระบวนการถ่ายทอดความรู้ด้านดินและปุ๋ย

3) จัดทำแปลงเรียนรู้และจุดสาธิต เพื่อขยายผลการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต

2.3.3 **บริการจัดหาและจำหน่ายปัจจัยการผลิต** คุณภาพดีราคาถูกโดยเฉพาะแม่ปุ๋ย เพื่อให้สมาชิกและชุมชนได้ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ

2.4 **แนวทางการดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน มีดังนี้**

2.4.1 **เป็นเครือข่ายสนับสนุนการทำงานของกรมส่งเสริมการเกษตร** มีการเชื่อมโยงเครือข่ายกับศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล (ศบกด.) และศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรของกรมส่งเสริมการเกษตร

2.4.2 **จัดทำแผนพัฒนาเกษตรกรและชุมชน** โดยกำหนดหลักสูตรและจัดทำแผนการเรียนรู้หลักสูตรต่าง ๆ ด้านดินและปุ๋ยอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4.3 **สร้างทีมปฏิบัติการประจำศูนย์** ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการดินและปุ๋ย

2.4.4 **ให้บริการตรวจวิเคราะห์ดิน** และคำแนะนำการใช้ปุ๋ยและการปรับปรุงบำรุงดินเบื้องต้น

2.4.5 **จัดกระบวนการถ่ายทอดความรู้** ด้านการจัดการดินและการใช้ปุ๋ย รวมทั้งด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการลดต้นทุนการผลิต

2.4.6 **มีฐานข้อมูลสถานที่ตั้ง ศตปช.** แปลงของสมาชิก ผลการวิเคราะห์ดินคำแนะนำการใช้ปุ๋ย ต้นทุนและผลผลิตที่ได้จากการปฏิบัติในไร่นาของเกษตรกรสมาชิก เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำแผนที่ของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน และเผยแพร่ขยายผลการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนภาครัฐได้ใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการพัฒนาส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อไป

2.4.7 **จัดทำแปลงเรียนรู้ และจุดสาธิต** เพื่อประโยชน์ในการขยายผลการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต

2.4.8 **เชื่อมโยงเครือข่าย ศตปช.** ในระดับจังหวัด และระดับประเทศเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการดินและปุ๋ย และเพิ่มขีดความสามารถในการจัดหาแม่ปุ๋ย คุณภาพดีราคาถูก บริการให้สมาชิกและชุมชนอย่างทั่วถึง

2.4.9 **เป็นศูนย์กลางรองรับโครงการที่ภาครัฐหน่วยงานต่าง ๆ** จะนำโครงการที่เกี่ยวข้องลงไปบูรณาการงาน และงบประมาณร่วมกัน เพื่อให้เกษตรกรสามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้อย่างยั่งยืน และส่งต่อหน่วยงานวิชาการ ภาครัฐ ศตปช. ไม่สามารถแก้ไขปัญหาหรือให้คำแนะนำแก่เกษตรกรได้

2.4.10 จัดหาแหล่งเงินทุนเพิ่มเติมจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นๆ เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมของ ศคปช. และจัดหาแม่ปุ๋ยคุณภาพดีราคาถูกรับบริการจำหน่ายให้สมาชิกและชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง

2.4.11 ประชาสัมพันธ์ผลงาน และความก้าวหน้าของ ศคปช. ผ่านสื่อในระดับต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

2.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน มีดังนี้

2.5.1 เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการดิน และการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนการผลิต

2.5.2 เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างน้อยร้อยละ 20

2.5.3 เกษตรกรเป้าหมายและชุมชนได้ใช้ปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพในราคาที่เหมาะสม

2.5.4 เกิดการบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อร่วมกันพัฒนาการผลิตและความเป็นอยู่ของชุมชน

2.5.5 ทรัพยากรดินได้รับการบำรุงรักษาให้สามารถผลิตพืชผลที่มีคุณภาพได้อย่างยั่งยืน

2.5.6 ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของเกษตรกร

2.6 หลักเกณฑ์การประเมินศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

2.6.1 สถานที่ตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนและวัสดุอุปกรณ์

สถานที่ตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนมีองค์ประกอบตามที่กำหนด จำนวน 5 องค์ประกอบดังนี้

- 1) ตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนหรือบริเวณที่มีการคมนาคมสะดวก
- 2) มีป้ายแสดงชื่อศูนย์
- 3) มีพื้นที่เพียงพอสำหรับดำเนินกิจกรรม เช่น ตรวจวิเคราะห์ดิน อบรม

ผสมแม่ปุ๋ย

4) มีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินกิจกรรมของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ได้แก่ ชุดตรวจสอบดิน และสื่อความรู้ด้านดินปุ๋ย

- 5) แผนที่จุดดิน

2.6.2 สมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

จำนวนสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนมีจำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ราย

2.6.3 การบริการ

ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนมีการบริการครบตามหัวข้อ ดังนี้

- 1) บริการตรวจวิเคราะห์ดิน (เอ็น-พี-เค และ pH) ให้แก่สมาชิก
- 2) มีการให้คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ย
- 3) บริการให้กับเกษตรกรที่ไม่ได้เป็นสมาชิก
- 4) จำหน่ายแม่ปุ๋ยให้กับสมาชิกเพื่อนำไปใช้ตามคำแนะนำ

2.6.4 การบริหาร/จัดการ

มีมติที่ประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการเป็นลายลักษณ์อักษร และกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจนศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนมีการประชุมและการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับสมาชิก มากกว่า 3 ครั้ง มีการบูรณาการกับหน่วยงานราชการ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 หน่วยงานต่อปี เงินทุนหมุนเวียน การระดมทุนจากสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนและมีการบริหารจัดการให้เกิดผลกำไรให้แก่สมาชิกและศูนย์มีการดำเนินกิจกรรมต่อเนื่อง 3 ปี

2.6.5 แปลงเรียนรู้เพื่อการขยายผล

แปลงเรียนรู้ มีการดำเนินการ ครบ 4 หัวข้อ ดังนี้

- 1) มีป้ายแสดงรายละเอียดการดำเนินกิจกรรม
- 2) มีการจัดทำแปลงเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับการใช้ปุ๋ย

ตามวิธีเกษตรกร

- 3) สถานที่ตั้งแปลงอยู่ในที่ชุมชนสังเกตเห็นได้ง่าย
- 4) มีการใช้ประโยชน์จากแปลงเรียนรู้ในการขยายผลไปสู่เกษตรกรสมาชิก

และเกษตรกรอื่นในชุมชน

กล่าวโดยสรุปแนวคิดเกี่ยวกับศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนที่จัดตั้งขึ้น เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และแก้ปัญหาด้านการจัดการดินปุ๋ยให้กับเกษตรกรได้ตรงตามความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดที่ได้ศึกษาดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดประเด็นศึกษาเกี่ยวกับความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรและประเด็นการสนับสนุนการดำเนินงาน ของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน นำไปสู่แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามต่อไป

3. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว

สมชาย พรุเพชรแก้ว (2561, น. 4-9) อธิบายว่า ปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในพื้นที่การเกษตรเป็นจำนวนมาก แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจเรื่องปุ๋ยเคมีที่ใช้เพื่อการบำรุงผลผลิต เกษตรกรจึงนิยมใส่ปุ๋ยเคมีตามเพื่อนบ้านผู้นำชุมชน หรือตามคำแนะนำของพ่อค้า ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีค่อนข้างมากโดยแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ย หน้าที่หลักของปุ๋ยเคมี หลักการใช้ปุ๋ยเคมีให้ได้ผลดี เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีรายละเอียดแต่ละประเด็นดังนี้

3.1 ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ย

สมชาย พรุเพชรแก้ว (2561, น. 4-9) อธิบายว่า พืชทุกชนิดมีความต้องการธาตุอาหารในการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งธาตุอาหารพืชที่จำเป็น ประกอบด้วย 17 ธาตุ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ยกเว้น คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ได้จากการให้น้ำและอากาศ และธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารส่วนใหญ่มีอยู่ในดินในระดับหนึ่ง โดยแบ่งเป็น

3.1.1 กลุ่มธาตุอาหารหลัก (Primary Nutrient Elements) คือ ธาตุอาหารพืชที่ต้องการในปริมาณมาก 3 ธาตุ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

3.1.2 กลุ่มธาตุอาหารรอง (Secondary Nutrient Elements) คือ ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยกว่ากลุ่มแรก 3 ธาตุ ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน

3.1.3 กลุ่มจุลธาตุ 8 ธาตุ (Micronutrient Elements) คือ ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย โดยที่มีความเข้มข้นของธาตุอาหาร โดยน้ำหนักแห้ง เมื่อพืชเจริญเติบโตเต็มวัยต่ำกว่า 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิเกิล

3.2 หน้าที่หลักของปุ๋ยเคมี

3.2.1 ไนโตรเจน (N) มีหน้าที่ ในการเร่งการเจริญเติบโต ใส่แล้วพืชจะเขียวเข้มโตเร็ว แต่อ่อนแอ

3.2.2 ฟอสฟอรัส (P) มีหน้าที่การสร้างแป้ง น้ำตาลให้ต้นพืช เพื่อสะสมการออกดอก

3.2.3 โพแทสเซียม (K) มีหน้าที่ ช่วยให้ผลผลิต มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น สร้างความหวานเร่งการลงหัวของพืช

ตัวอย่างการใช้ปุ๋ยเคมีให้ตรงความต้องการของพืชตามสูตร

- พืชตระกูล ผักกินดิน-ใบ ใช้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 หรือ 46-0-0 หรือ 21-0-0 หรือ 30-0-0

หรือ 30-10-10 และ 46-0-0 = 1 ส่วน บวก 15-15-15 = 2 ส่วน ก็ได้พืชงามและแข็งแรง

- พืชตระกูลกินผัก-ผล ระยะแรกใช้ 25-7-7 หรือ 15-15-15 หรือ 16-16-16 และ 46-0-0 หรือ 30-0-0 หรือ 21-0-0 ระยะต้องการให้ออกดอก ใช้ 15-15-15 หรือ 16-16-16 หรือ 12-24-12 และ 8-24-24 หรือ 9-24-24 ระยะก่อนเก็บผลต้องการให้แก่เร็ว น้ำหนักดี รสหวาน ใช้ 13-13-21 หรือ 8-24-24 และ 0-0-60

- พืชตระกูลกินหัว ช่วงปลูกระยะแรกใช้ 25-7-7 หรือ 15-15-15 หรือ 16-16-16 หรือ 46-0-0 หรือ 30-0-0 และ 21-0-0 ระยะเริ่มลงหัวใช้ 12-24-12 หรือ 10-30-10 ก่อนเก็บเกี่ยว ใช้ 0-0-60 หรือ 0-0-50 และ 10-10-30

ทั้งนี้ ถ้าต้นพืชเหลือง แกรน ให้เพิ่มปุ๋ยตัวหน้า (N) และถ้าต้นพืชงามให้หยุดปุ๋ยตัวหน้า (N) ใช้สูตรที่มีตัวกลาง (P) และตัวท้าย (K) เช่น 8-24-24

3.3 หลักการใช้ปุ๋ยเคมีให้ได้ผลดี

ปุ๋ยเคมี เมื่อใส่ลงไปดิน จะมีโอกาสสูญเสียไปมากกว่าครึ่งหนึ่ง สำหรับธาตุไนโตรเจน และโพแทสเซียม ส่วนฟอสฟอรัสนั้น พืชดึงดูไปใช้ประโยชน์ได้เพียงไม่เกินร้อยละ 10 ของปริมาณที่ใส่ลงไปดิน ฟอสฟอรัสที่เหลือทั้งหมด จะทำปฏิกิริยากับดิน กลายเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยากพืชดึงดูไปใช้ไม่ได้ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยลงไปดิน เพื่อให้พืชสามารถดึงดูไปใช้ได้มากที่สุดและสูญเสียน้อยที่สุด จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ปุ๋ยชนิดเดียวกัน สูตรเดียวกัน ใส่ลงไปดินโดยวิธีแตกต่างกันพืชจะใช้ประโยชน์จากปุ๋ยได้ไม่เท่ากัน เช่น ปุ๋ยที่ใส่แบบหว่านจะให้ผลแตกต่างจากปุ๋ยที่ใส่โรยแบบเป็นแถวหรือเป็นจุดใกล้ต้นพืช ดังนั้น การใช้ปุ๋ยเคมีให้มีประสิทธิภาพจึงควรมีหลักเกณฑ์ ในการใส่ปุ๋ยที่ควรยึดถือเป็นแนวทางดังนี้

3.3.1 ชนิดของปุ๋ยที่ใช้ถูกต้อง สูตรปุ๋ย หรือบางที่เรียกว่า "เกรดปุ๋ย" หมายถึงตัวเลขเขียนบอกปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ยเคมี โดยบอกเป็นค่าของเปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) และปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ (K_2O) สูตรปุ๋ยจะเขียนไว้ที่ภาชนะบรรจุปุ๋ย เห็นได้อย่างชัดเจน เช่น 20-10-5 ตัวเลขแรกจะบอกปริมาณไนโตรเจนว่ามี อยู่หนัก 20 กิโลกรัม เลขที่สองบอกปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีอยู่ 10 กิโลกรัม เลขตัวที่สามบอกปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้มีอยู่ 5 กิโลกรัม รวมเป็นธาตุอาหารทั้งหมด 35 กิโลกรัม ในปุ๋ยหนัก 100 กิโลกรัม และเป็นที่ยอมรับกันเป็นสากลว่าเลขตัวแรก คือ ไนโตรเจน ตัวกลาง คือ ฟอสฟอรัส ตัวสุดท้าย คือ โพแทสเซียม จะไม่มีการสลับที่กัน จึงไม่จำเป็นต้องเขียนตัวหนังสือกำกับไว้ สำหรับ "เรโซ" ของปุ๋ยนั้น เป็นสัดส่วนเปรียบเทียบกันระหว่างธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในสูตรปุ๋ย

เรโซปุ๋ยจะบอกเป็นตัวเลขลงตัวน้อย ๆ ระหว่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัส (P_2O_5) และโพแทสเซียม (K_2O) ของสูตรปุ๋ยนั้น ๆ เช่น 16-16-8 เท่ากับเรโซ2:2:1 และ 20-10-5 เท่ากับเรโซ 4:2:1

3.3.2 ใช้ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสม ปริมาณปุ๋ยที่พอเหมาะนี้ หมายถึง จำนวน หรือ อัตราปุ๋ยที่ใช้ต่อไร่ หรือต่อตัน ที่พืชจะได้รับความพอเหมาะนี้ มีอยู่ 2 ลักษณะคือ พอเหมาะในแง่ของปริมาณที่พืชควรจะได้รับ เพื่อให้ได้ผลิตผลสูงสุด ถ้าน้อยกว่านั้น ก็จะทำให้พืชไม่เจริญเติบโต และให้ผลิตผลสูงเท่าที่ควร หรือถ้าให้มากเกินไปก็อาจเป็นพิษแก่พืชหรือจะไม่ทำให้พืชเติบโต และให้ผลิตผลเพิ่มขึ้น แต่ทำให้เสียเงินโดยเปล่าประโยชน์ประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่งก็คือ พอเหมาะในแง่ของหลักเศรษฐกิจ กล่าวคือ ปริมาณของปุ๋ยที่ใช้จะต้องพิจารณาเกี่ยวกับราคาของปุ๋ย และราคาของผลิตผลที่จะขายได้เสียก่อน การใช้ปุ๋ยที่พอเหมาะในแง่นี้ เป็นการใส่ปุ๋ยจำนวนหนึ่ง (ต่อไร่หรือต่อตัน) ซึ่งจะมีผลทำให้ผลิตผลสูงขึ้นที่ระดับหนึ่ง (ไม่จำเป็นต้องเป็นผลิตผลสูงสุด) อันจะทำให้ได้กำไรต่อเงินลงทุนในการซื้อปุ๋ยมาใช้มากที่สุด ดังนั้น การพิจารณาความพอเหมาะพอดีของจำนวนปุ๋ย หรืออัตราปุ๋ยที่จะใช้จะต้องอาศัยหลักเกณฑ์ และวิธีการต่าง ๆ หลายประการมาประกอบการพิจารณา เช่น ชนิดของพืชระดับความชื้น และความอุดมสมบูรณ์เดิมของดิน วิธีการปลูก การดูแล และการบำรุงรักษาของเกษตรกร ตลอดจนราคาของปุ๋ย

3.3.3 การใส่ปุ๋ยให้พืชขณะที่พืชต้องการ พืชที่ปลูกในดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหารมักจะแคระแกร็น และให้ผลิตผลต่ำ การใส่ปุ๋ย จะช่วยยกระดับธาตุอาหาร ที่ขาดแคลน ให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของพืช อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยที่ใส่ลงไปดินเดียวกันกับพืชชนิดเดียวกัน อาจจะทำให้ผลแตกต่างกันได้เป็นอย่างมาก ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับจังหวะเวลา (timing) ของการให้ปุ๋ยแก่พืชนั้น ตรงกับระยะเวลาที่พืชมีความต้องการธาตุอาหารนั้น ๆ มากที่สุด หรือช่วงความต้องการธาตุอาหารมากที่สุดของพืช แต่ละชนิดจะแตกต่างกันออกไป จึงควรแบ่งการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสม พืชที่มีอายุสั้น เช่น พืชไร่และข้าว จะมีจังหวะการดึงดูดธาตุอาหาร ที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดอย่างน้อย 3 ช่วงด้วยกัน คือ

- 1) ช่วงแรกที่พืชเริ่มงอก และการเติบโตในระยะ 30-45 วันแรก พืชมักจะต้องการธาตุอาหารน้อยและช้า เพราะระยะนี้ ระบบรากยังน้อย และต้นยังเล็กอยู่
- 2) ช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นระยะที่พืชต้องการธาตุอาหารเป็นจำนวนมาก สำหรับข้าวจะเป็นระยะที่กำลังแตกกอ และระยะที่กำลังสร้างตาดอก ถ้าเป็นข้าวโพด จะเป็นระยะที่มีอายุ 45-60 วัน ถ้าเป็นข้าวก็ระยะประมาณ 30 วัน ก่อนออกดอก เป็นระยะที่พืชต้องการธาตุอาหารจากดินมากที่สุด และดึงดูดธาตุอาหารในอัตราที่รวดเร็วที่สุด เพราะพืชต้องการสะสมธาตุอาหารไว้ในต้นและใบ ให้เพียงพอสำหรับการสร้างเมล็ดและผล

3) ช่วงที่มีการเติบโตเต็มที่แล้ว และเป็นระยะสร้างเมล็ดหรือสร้างผล ความต้องการธาตุอาหารในระยะนี้ จะลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งฝักหรือเมล็ดแก่

4) ใส่ปุ๋ยให้พืชตรงจุดที่พืชสามารถดึงดูไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายและเร็วที่สุดทันทีทันใดที่ปุ๋ยลงไปอยู่ในดิน ปฏิบัติการเปลี่ยนแปลง และการเคลื่อนย้ายของปุ๋ยจะเกิดขึ้นทันทีปุ๋ยในโตรเจน สามารถซึมลงมายังบริเวณรากที่อยู่ใต้ผิวดินได้ง่าย แต่มีการละลายไปกับน้ำเช่นกันฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ง่าย ก็มักจะอยู่ตรงจุดนั้น ถ้าจะเคลื่อนย้ายจากจุดเดิม ก็เป็นระยะใกล้ ๆ ในรัศมี 1-5 ซม. เท่านั้น ดังนั้นการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตให้กับพืช จึงต้องให้อยู่ใกล้กับรากมากที่สุด ปุ๋ยโพแทสเซียมจะเคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่าฟอสเฟต แต่จะช้ากว่าในโตรเจน โพแทสเซียมมีประจุบวก ซึ่งคู่อิออนอยู่ที่ผิวของอนุภาคดินเหนียวได้ จึงถูกชะล้าง ได้ยาก แต่ก็ยังเป็นประโยชน์ได้ง่ายแก่พืชอยู่ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม จึงสามารถใส่บนผิวดิน หรือใต้ผิวดินก็ได้

กรมส่งเสริมการเกษตร (2562, น.5) อธิบายว่าการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิต หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยถูกสูตรและถูกอัตราตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความต้องการธาตุอาหารของพืช เป็นการใส่ปุ๋ยที่มีความแม่นยำเฉพาะพื้นที่ โดยต้องมีการตรวจวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกพืชหรือก่อนการใช้ปุ๋ยเพื่อจะได้ใส่ปุ๋ยได้อย่างถูกต้อง เป็นการใส่ปุ๋ยที่พอดีกับความต้องการ ไม่มากหรือน้อยเกินไป ซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาใช้ได้แก่ เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

3.4 เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

เป็นการนำเฉพาะค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักในโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดินที่เป็นปัจจุบัน มากำหนดคำแนะนำการใช้ปุ๋ย (ชนิดหรือสูตรปุ๋ย และอัตราการใส่ที่เหมาะสม)

3.5 เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และรุ่งโรจน์ พิทักษ์ค่านธรรม (2552, น. 23-32) อธิบายถึงเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดว่า เป็นการนำข้อมูลชุดดินและข้อมูล เอ็น-พี-เค ในดินขณะนั้นมาประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เรียกว่า การใช้ปุ๋ยเคมีแบบ “สั่งตัด” หรือ “ปุ๋ยสั่งตัด” การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ ปุ๋ยสั่งตัดเป็นการนำปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืช ได้แก่ พันธุ์พืช แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ชุดดิน และปริมาณ เอ็น-พี-เค ในดินขณะนั้น มารวมคำนวณโดยใช้ แบบจำลอง การปลูกพืชและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รวมทั้งคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย เพื่อช่วยในการใช้ปุ๋ยเคมีได้ถูกต้อง แม่นยำตรงกับความต้องการของพืชมากขึ้นชุดตรวจสอบดิน เอ็น-พี-เค ในดินแบบรวดเร็ว ช่วยให้เกษตรกรวิเคราะห์ดินได้ด้วยตนเอง ส่วนคำแนะนำ “ปุ๋ยสั่งตัด” ช่วยให้

เกษตรกรใช้ปุ๋ยได้ถูกต้อง ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ลดต้นทุนการผลิต และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม หลักการสำคัญของการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบข้อมูลชุดดิน

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ เอ็น-พี-เค (N-P-K) ในดิน

ขั้นที่ 3 ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ

กรมพัฒนาที่ดิน (2558, น 1-2) อธิบายถึง จุดประสงค์ของการวิเคราะห์ดิน เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ และปัญหาของดินในแปลงปลูกพืช พร้อมกับคำแนะนำ ในการแก้ไขปรับปรุงบำรุงดิน เช่น การใช้ปุ๋ย การใช้ปูน ปรับปรุงดินกรด รวมทั้งการใช้วัสดุหรือสารปรับปรุงดินอย่างอื่น ตามความจำเป็น เพื่อให้การปลูกพืชได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้น ส่วนการวิเคราะห์ดินเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแนะนำปุ๋ยและการจำหน่ายแม่ปุ๋ยเพื่อแก้ปัญหาปุ๋ยปลอม ปุ๋ยแพงและใช้ปุ๋ยผิดและยังเป็นการปฏิรูปการใช้ปุ๋ยโดยเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรสร้างการเรียนรู้ในการลดต้นทุนการผลิตข้าวอย่างเป็นรูปธรรม การนำปุ๋ยสั่งตัดเข้ามาใช้ก็จะช่วยในการลดต้นทุน ลดค่าใช้จ่ายลง เพิ่มผลผลิตแล้วก็มีรายได้มากขึ้น

3.5.1 หลักสำคัญของการเก็บตัวอย่างดิน

ตัวอย่างดินที่เก็บมาต้องเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของที่ดินแปลงนั้น ถ้าเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้อง ผลการวิเคราะห์ก็จะไม่ตรงกับสมบัติของดิน คำแนะนำ การใช้ปุ๋ยและการจัดการดินจะผิดพลาดทั้งหมด หลักสำคัญของการเก็บตัวอย่างดินมีดังต่อไปนี้

1) ควรเก็บหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว หรือก่อนเตรียมดินปลูกพืชครั้งต่อไป คำแนะนำ จากผลการวิเคราะห์ดินหลายอย่างจะต้องนำมาใช้ให้ทันในการเตรียมดินปลูกพืช เช่น การใส่ปูน การไถกลบอินทรีย์วัตถุ การใส่ปุ๋ยรองพื้น เป็นต้น จะลงมือเก็บตัวอย่างดินเมื่อใดนั้น จะต้องเผื่อเวลาสำหรับการส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ ระยะเวลาทำงานของห้องปฏิบัติการ จนถึงการส่งผลกลับมาให้ รวมแล้วประมาณ 1-2 เดือน สำหรับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อจะให้หน่วยวิเคราะห์ดินเคลื่อนที่มาบริการให้ นั้น จะต้องเก็บก่อนวันนัดหมาย 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้ตัวอย่างดินแห้งจึงจะวิเคราะห์ได้

2) พื้นที่ที่จะเก็บตัวอย่างดินไม่ควรเปียกแฉะหรือมีน้ำท่วมขังจะทำให้เข้าไปทำงานลำบาก แต่ถ้าแห้งเกินไปดินจะแข็ง ดินควรมีความชื้นเล็กน้อยจะทำให้ขุดและเก็บได้ง่ายขึ้น

3) ไม่เก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เคยเป็นบ้าน หรือ โรงเรือนเก่า จอมปลวก เก็บให้ห่างไกลจากบ้านเรือน อาคารที่อยู่อาศัย คอกสัตว์ และบริเวณจุดที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่

4) อุปกรณ์ที่เก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่เป็นดินปุ๋ย ยามาแมลง ยาปราบศัตรูพืช หรือสารเคมีอื่น ๆ

5) ต้องบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างดินของแต่ละตัวอย่างตามแบบฟอร์ม “บันทึกรายละเอียดตัวอย่างดิน” ให้มากที่สุดเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการให้คำแนะนำ การจัดการดินให้ถูกต้องที่สุด

3.5.2 วิธีเก็บตัวอย่างดิน

1) เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นได้แก่ เครื่องมือสำหรับขุดหรือเจาะเก็บดิน เช่น พลั่ว จอบ และเสียม ส่วนภาชนะที่ใส่ดิน เช่น ถังพลาสติก กล่องกระดาษแข็ง กระบุง ผ้ายางหรือผ้าพลาสติก และถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์

2) ขนาดของแปลงที่จะเก็บตัวอย่างดินไม่จำกัดขนาดแน่นอนขึ้นอยู่กับความแตกต่างของพื้นที่ (ที่ราบ ที่ลุ่ม ที่ดิน ที่ลาดชัน เนื้อดิน สีดิน) ชนิดพืชที่ปลูกและการใช้ปุ๋ยหรือการใช้ปุ๋ยที่ผ่านมา แปลงปลูกพืชที่มีความแตกต่างดังกล่าว จะต้องแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อย เก็บตัวอย่างแยกกันเป็นแปลงละตัวอย่าง พื้นที่ราบ เช่น นาข้าวขนาดไม่ควรเกิน 50 ไร่ พื้นที่ลาดชันขนาดแปลงละ 10-20 ไร่ พืชผักสวนครัว ไม้ดอกไม้ประดับ ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ที่ปลูก

3) สุ่มเก็บตัวอย่างดิน กระจายให้ครอบคลุมทั่วแต่ละแปลง ๆ ละ 15-20 จุดก่อน ขุดดินจะต้องวางหญ้า กวาดเศษพืช หรือวัสดุที่อยู่ผิวหน้าดินออกเสียก่อน (อย่าชะหรือปาดหน้าดินออก) แล้วใช้จอบ เสียมหรือพลั่ว ขุดหลุมเป็นรูป V ให้ลึกในแนวตั้งประมาณ 15 เซนติเมตร หรือในระดับชั้นไถพรวน (สำหรับพืชทุกชนิด ยกเว้นสนามหญ้าเก็บจากผิวดินลึก 5 เซนติเมตร และไม่ยื่นต้นเก็บจากผิวดินลึก 30 เซนติเมตร) แล้วชะเอาดินด้านหนึ่ง เป็นแผ่นหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากปากหลุมถึงก้นหลุม ดินที่ได้นี้เป็นดินจาก 1 จุด ทำเช่นเดียวกันนี้จนครบ นำดินทุกจุดใส่รวมกันในถังพลาสติกหรือภาชนะที่เตรียมไว้

4) ดินที่เก็บมารวมกันในถังนี้ถือว่าเป็นตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของที่ดินแปลงนั้น เนื่องจากดินมีความชื้นจึงต้องทำให้แห้งโดยเทดินในแต่ละถังลงบนแผ่นผ้าพลาสติกหรือผ้ายางแยกกัน ถังละแผ่นเกลี่ยดินผึ่งไว้ในที่ร่มจนแห้ง ดินที่เป็นก้อนให้ใช้ไม้ทุบให้ละเอียดพอประมาณแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันจนทั่ว

5) ตัวอย่างดินที่เก็บในข้อ 4. อาจมีปริมาณมากแบ่งส่งไปวิเคราะห์เพียงครั้ง กิโลกรัมก็พอ วิธีการแบ่งเกลี่ยตัวอย่างดิน เพื่อให้เป็นรูปวงกลมแล้วแบ่งผ่ากลางออกเป็น 4 ส่วนเท่ากัน เก็บดินมาเพียง 1 ส่วนหนักประมาณครึ่งกิโลกรัม ใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาดพร้อมด้วยแบบฟอร์มที่บันทึกรายละเอียดของตัวอย่างดินเรียบร้อยแล้ว ปิดปากถุงให้แน่นใส่ในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่ง (ในกรณีที่ส่งแบบพัสดุไปรษณีย์) เพื่อส่งไปวิเคราะห์ ที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขตใกล้บ้านท่าน หรือส่งไปที่สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ตัวอย่างดิน

เมื่อวิเคราะห์เสร็จแล้ว จะส่งผลกลับไปให้พร้อมกับคำแนะนำ วิธีการแก้ไขปรับปรุงดิน และการใช้ปุ๋ย กับพืชที่ต้องการปลูก

3.5.3 การตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร

- 1) วิธีเตรียมดินก่อนส่งวิเคราะห์ นำดินที่ได้ บีบไม่ให้จับตัวเป็นก้อนให้กระจายตัว แล้วนำไปตากลมในที่ร่ม ห้ามตากแดด
- 2) เมื่อแห้งแล้ว นำไปใส่ถุงเพื่อส่งวิเคราะห์ได้
- 3) ตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารและความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างดิน ด้วยเครื่องมือภาคสนาม (Ku Soil Test Kit) เพื่อหาระดับธาตุ เอน-พี-เค (N-P-K) ซึ่งจะทำให้ทราบระดับเอน-พี-เค เป็นค่า ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง หรือสูง ในการตรวจวิเคราะห์หาธาตุเอนนั้น ถ้าเป็นดินนาให้ตรวจหาแอมโมเนีย ถ้าเป็นดินไร่ให้ตรวจหาไนเตรท

3.5.4 ค้นหาชุดดิน

หาชุดดินแปลงที่เก็บตัวอย่างดิน จากแผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน หากยังไม่มีแผนที่ให้หาพิกัดแปลง (ค่า x ค่า y) ด้วยเครื่อง GPS แล้วส่งพิกัดแปลงเพื่อสอบถามชุดดินจากสถานีพัฒนาที่ดินในทุกจังหวัด

กรมพัฒนาที่ดิน (2557, น.21) กล่าวว่า ชุดดินเป็นการจำแนกดินต่ำสุดของระบบที่ใช้ลักษณะและสมบัติทางสัณฐาน กายภาพ เคมี แร่และจุลสัณฐาน ที่มีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน เช่น การจัดเรียงชั้นดิน สีดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน แร่ในดินและความชื้นในดิน เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาดินในสนามและการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการเพื่อการจำแนกดินด้วย ปัจจุบันได้มีการศึกษาและตั้งชื่อชุดดินของประเทศไทยแล้วกว่า 300 ชุดดิน โดยใช้ชื่อสถานที่ที่พบชุดดินนั้นเป็นครั้งแรกเป็นชื่อชุดดิน เช่น ชุดดินลำปาง ชุดดินนครปฐม ชุดดินปากช่อง ชุดดินกุลาไร่ให้ ซึ่งเป็นสถานที่คนทั่วไปรู้จัก ทำให้องค์งถึงพื้นที่บริเวณนั้นมีลักษณะและสมบัติดินเป็นอย่างไร และเนื่องจากชุดดินต่างๆมีเป็นจำนวนมาก และมีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของดินหลากหลาย จึงเป็นการยากต่อผู้ใช้ข้อมูลและแผนที่ ที่ไม่คุ้นเคยกับชื่อชุดดินและไม่สามารถจำรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของชุดดินต่างๆได้ ดังนั้น ปี 2532 กรมพัฒนาที่ดินจึงได้หาวิธีจะจัดกลุ่มของชุดดินขึ้นมาโดยใช้หลักเกณฑ์ในการรวมชุดดินที่มีลักษณะ สมบัติและสัณฐานในการเพาะปลูก รวมถึงการจัดการดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน จากดินกว่า 300 ชุดดิน ได้จัดจำแนกใหม่เป็น 62 กลุ่มชุดดิน

3.5.5 หาปริมาณแม่ปุ๋ยแต่ละชนิดที่จะใช้

วิธีที่ 1 กรณีใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยดาวน์โหลดโปรแกรมปุ๋ยสั่งตัด จากเว็บไซต์ www.banrainarac.com และ www.info แล้วพิมพ์ข้อมูลที่กำหนด เช่น ชุคดิน ปริมาณ ธาตุเอ็น-พี-เค จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ซึ่งโปรแกรมจะคำนวณการใช้แม่ปุ๋ยเอ็น (46-0-0) แม่ปุ๋ยพี (18-46-0) แม่ปุ๋ยเค (0-0-60) พร้อมคาดคะเนผลผลิตต่อไร่ และคำนวณต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนต่อไร่

วิธีที่ 2 กรณีที่ใช้คำแนะนำการใช้ปุ๋ย เอ็น-พี-เค ของชุคดินต่างๆที่ส่วนราชการจัดทำขึ้น มีขั้นตอนดังนี้

1) หาจำนวนธาตุ เอ็น-พี-เค ที่ต้องเติมลงในแปลงปลูกพืช โดยเทียบระดับ ค่าเอ็น-พี-เค จากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินกับตารางคำแนะนำการใช้ปุ๋ย ของชุคดินต่าง ๆ เช่น ตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารแล้ว ทราบระดับ เอ็น-พี-เค เป็น ต่ำ-ต่ำ-ต่ำ เป็นชุคดินกุลาไร่ให้ ต้องเติมธาตุ เอ็น-พี-เค จำนวน 6-3-3 ในการปลูกข้าวไวแสงคำแนะนำการใช้ปุ๋ย เอ็น-พี-เค ของชุคดินต่าง ๆ ของข้าวไวแสง (มะลิ105 , กข6)

2) หาจำนวนแม่ปุ๋ยที่ต้องใช้ต่อไร่ โดยเทียบระดับธาตุ เอ็น-พี-เค ที่จะเติมลง แปลงกับตารางใช้ปุ๋ย เช่นในพื้นที่ปลูกข้าวไวแสง ต้องเติมธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค จำนวน 6-3-3 ก็จะต้องใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0 จำนวน 4 กก./ไร่ แม่ปุ๋ย 18-46-0 จำนวน 7 กก./ไร่ แม่ปุ๋ย 0-0-60 จำนวน 5 กก./ไร่ ในการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ในระยะข้าวแตกกอ และใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0 จำนวน 7 กก./ไร่ ในการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ระยะข้าวตั้งท้อง หาปริมาณการใช้ปุ๋ยต่อพื้นที่ทั้งหมดของแปลง ผสมแม่ปุ๋ยตามจำนวนที่จะใช้แต่ละครั้ง แล้วนำไปหว่านในแปลงปลูกพืช

3.5.6 ประโยชน์เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

- 1) แก้ปัญหาปุ๋ยราคาแพง ปุ๋ยปลอมหรือปุ๋ยต่ำกว่ามาตรฐาน ปุ๋ยไม่ถูกสูตร
- 2) ใส่ปุ๋ย (ธาตุ เอ็น-พี-เค) จำนวนพอดีกับ ความต้องการของพืช ทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตดี ลดปัญหาโรคแมลงศัตรู ได้ผลผลิตสูง
- 3) ช่วยลดต้นทุนการผลิตด้วยการใช้แม่ปุ๋ยผสมเองซึ่งไม่มีวัสดุตัวเดิมที่เพิ่มต้นทุน

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เป็นการใช้ปุ๋ยเคมีที่นำปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ พันธุ์พืช แสง อุณหภูมิ น้ำฝน ชุคดิน และข้อมูล เอ็น-พี-เค ในดิน ขณะนั้นมากำหนดคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี จึงมีความถูกต้องมากขึ้น แต่ยังคงแนะนำให้เกษตรกร ปรับอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีอีกครั้งหนึ่งด้วยตนเอง โดยสังเกตการเจริญเติบโตของพืช เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีให้สูงขึ้น ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดก็จำเป็นต้องวิเคราะห์ธาตุ

อาหารในดินเพื่อทราบว่าคุณค่าธาตุอาหารอะไร มากน้อยเท่าไรเช่นกัน โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้นำความรู้ดังกล่าวมาใช้ในการศึกษากรอบแนวคิดความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สรุปเป็นประเด็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์เอ็น-พี-เค ในดินและการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการ

การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ ความหมายของความต้องการ ทฤษฎีความต้องการ และแนวความคิดเกี่ยวกับความต้องการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความหมายของความต้องการ

ความต้องการของมนุษย์มีความสำคัญต่อพฤติกรรมขององค์กร เพราะกิจการต่าง ๆ จะสำเร็จลุล่วงได้หรือไม่ขึ้น ต้องคำนึงถึงความต้องการของมนุษย์ในองค์กรเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ต่าง ๆ ดังนี้

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530, น. 356) ได้กล่าวถึงความต้องการว่า ถ้าสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งทำให้อินทรีย์เสียสภาพสมดุลก็ต้องพยายามแสวงหาซึ่งสิ่งที่สนองความต้องการเพื่อปรับให้ร่างกายอยู่ในสภาพสมดุล มนุษย์เราทุกคนย่อมมีความต้องการอย่างน้อย 3 ประเภท คือ ความต้องการทางกาย ความต้องการทางใจ และความต้องการทางสังคม

อริยา คูหา (2546, น. 2) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า ความต้องการ หมายถึง ความต้องการต่าง ๆ ที่เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานเพื่อการดำรงชีวิตและเป็นตัวผลักดันให้บุคคลมีพฤติกรรมเพื่อลดความต้องการนั้น ๆ

จากความหมายข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ความต้องการหมายถึง ลักษณะตามธรรมชาติของมนุษย์ เมื่อมนุษย์อยู่ในสภาพเสียสภาพสมดุลหรือรู้สึกว่าเขาต้องการอย่างใดอย่างหนึ่งไป ย่อมแสวงหาสิ่งนั้นมาเติมเต็มในส่วนที่ขาด ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งความต้องการทางกาย ความต้องการทางใจ และความต้องการทางสังคม ทำให้พฤติกรรมความต้องการลดลง

4.2 ทฤษฎีความต้องการ (Need Theories)

ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's hierarchy of needs) Maslow (1970) อ้างในสินินุช ฤทธิ์เมืองแสนเสริม (2561, น.12-28) มาสโลว์เชื่อว่า พฤติกรรม

ของบุคคลเป็นผลมาจากการตอบสนองความต้องการตามลำดับขั้น ทั้ง 5 ขั้น โดยมีลำดับขั้นความต้องการ ดังนี้

4.2.1 ความต้องการของร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานเพื่อความอยู่รอด (ปัจจัยสี่) เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งมาสโลว์ ได้กำหนดตำแหน่งความต้องการเหล่านี้ได้รับการตอบสนองในระดับที่มีความจำเป็นเพื่อให้ชีวิตอยู่รอด และความต้องการอื่นจะกระตุ้น

4.2.2 ความต้องการความมั่นคงหรือความปลอดภัย (Security or safe needs) ความต้องการเหล่านี้เป็นความต้องการที่จะเป็นอิสระจากอันตรายทางกายและความกลัวจากตัวเอง และจากต่อการสูญเสียตำแหน่งหน้าที่การงาน ทรัพย์สินหรือที่อยู่อาศัย

4.2.3 ความต้องการการยอมรับ ความผูกพัน หรือความต้องการทางสังคม (Affiliation or acceptance needs) เป็นความต้องการได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่นในสังคม

4.2.4 ความต้องการการยกย่อง (Esteem needs) เมื่อมนุษย์ได้รับการตอบสนองความต้องการการยอมรับแล้ว จะต้องการการยกย่องจากตัวเอง และจากบุคคลอื่น ความต้องการนี้เป็นการพึงพอใจในอำนาจ (Power) ความภาคภูมิใจ (Prestige) สถานะ (Status) และความเชื่อมั่นในตนเอง (Self - confidence)

4.2.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Need for self-actualization) เป็นความต้องการในระดับสูงสุด เป็นความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จเพื่อให้มีศักยภาพและบรรลุความสำเร็จในสิ่งหนึ่งสิ่งใดในระดับสูงสุด

4.3 แนวความคิดเกี่ยวกับความต้องการ

ประสาธ อิศรปริดา (2538, น. 312) ยังได้สรุปว่า ความต้องการของมนุษย์ไม่ได้มีความต้องการตามลำดับขั้นที่ Maslow กล่าวไว้เสมอไป หากแต่จะเกิดความต้องการหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน ทำให้เราต้องพิจารณามนุษย์ในลักษณะภาพรวม คือ บูรณาการทั้งกาย อารมณ์และปัญญา ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับมนุษย์ในการทำงาน หรือพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพได้

Murray (อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541, น. 156 -158) ได้สร้างทฤษฎีความต้องการโดยถือว่าความต้องการเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เกิดแรงขับหรือแรงจูงใจ ซึ่งเป็นผลให้มนุษย์เราแสดงพฤติกรรมไปในทิศทางที่จะนำไปสู่เป้าหมาย โดยได้แบ่งความต้องการทางจิตวิทยาของบุคคลปกติที่ยังใช้ชีวิตในปัจจุบัน ได้แก่ ความต้องการใฝ่สัมฤทธิ์ ความต้องการที่จะมีความสัมพันธ์กับคนอื่น ความต้องการความก้าวหน้า ความต้องการที่จะเป็นตัวของตัวเอง ความต้องการที่จะมีอิทธิพลหรือบังคับผู้อื่น ความต้องการที่จะแสดงออกเป็นเป้าแห่งสายตาคน และความต้องการที่จะปกป้องคุ้มครองรักษาผู้อื่น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535, น. 54 - 57) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ ความต้องการทางกายภาพ และความต้องการทางด้านจิตใจและสังคม ดังนี้

4.3.1 ความต้องการทางกายภาพ เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นพร้อมกับความต้องการมีชีวิต การดำรงชีวิต วุฒิภาวะ ไม่จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์แต่อย่างไร เกิดขึ้นเนื่องจากความต้องการทางด้านร่างกายเป็นสำคัญ เป็นแรงขับเบื้องต้นที่ร่างกายถูกกระตุ้นทำให้เกิดความรู้สึกว่องไว มีชีวิตชีวาที่จะสนองต่อสิ่งเร้า เกิดขึ้นจากสภาวะอารมณ์ สิ่งกระตุ้นทั้งจากภายนอกและภายใน ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ ความต้องการทางเพศ ความต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสม ความต้องการหลีกเลี่ยงความเจ็บปวด ความต้องการพักผ่อนนอนหลับ อากาศบริสุทธิ์ และความต้องการจับถ้าย

4.3.2 ความต้องการทางด้านจิตใจและสังคม ความต้องการประเภทนี้ค่อนข้างซับซ้อน และเกิดขึ้นจากสภาพสังคม วัฒนธรรม การเรียนรู้ และประสบการณ์ ที่บุคคลนั้นได้รับ และเป็นสมาชิกอยู่ ความต้องการทางด้านจิตใจและสังคมนี้ยังแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล แต่ละสังคมและฐานะทางสังคมของบุคคล รวมทั้งเวลาและโอกาสที่แตกต่างกันซึ่งมีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1) ความต้องการที่จากสังคม ที่เป็นมรดกตกทอดทางวัฒนธรรม และกลายเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวแต่ละคน สิ่งเหล่านี้แตกต่างกันไปในแต่ละสังคม
- 2) ความต้องการทางสังคมที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ โดยคนเราต้องมีประสบการณ์และการเรียนรู้มาก่อน จึงจะเข้าใจและกระทำได้
- 3) ความต้องการนี้เปลี่ยนแปลงได้ แม้อันตัวคนเดียวก็ตาม
- 4) ความต้องการนี้จะมากขึ้นเมื่ออยู่รวมกลุ่มมากกว่าอยู่คนเดียว
- 5) ความต้องการนี้เป็นพฤติกรรมปกปิดมากกว่าเปิดเผยจะแสดงออกเมื่อมีสิ่งเร้า
- 6) ความต้องการที่มองไม่เห็น เป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม
- 7) ความต้องการทางจิตใจและสังคม มีอิทธิพลที่จะผลักดันให้ทำอะไรก็ได้โดยบางครั้งก็ปราศจากเหตุผลและคุณธรรม

กล่าวโดยสรุป ความต้องการ หมายถึง สภาวะที่บุคคลยังขาด หรือยังไม่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเคยมีและมีความปรารถนาหรือให้ได้มาซึ่งสิ่งเหล่านั้น ซึ่งสิ่งที่เคยมีและสิ่งที่ขาดอยู่ จะสามารถเป็นแนวทางที่จะทำให้มีสิ่งที่ต้องการได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีความสำเร็จในชีวิต หากคนเรามีความต้องการแล้วยอมส่งผลต่อความอยากในการปฏิบัติและเรียนรู้ต่อไป โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้นำความรู้ดังกล่าวมาใช้ในการศึกษากรอบแนวคิดความรู้การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ ความต้องการแนว

ทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ด้านเนื้อหาที่ต้องการส่งเสริม ด้านวิธีการส่งเสริม และด้านการสนับสนุน

5. แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร

การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตรแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อหลัก ได้แก่ ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร ความสำคัญของการส่งเสริมการเกษตร ปรัชญาของการส่งเสริมการเกษตร รูปแบบของการส่งเสริมการเกษตรและวิธีการส่งเสริมการเกษตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร

พจนานุกรม อังกลีทซ์ (2551, น. 11) ได้ให้ความหมายว่า การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง กระบวนการพัฒนาความรู้ของเกษตรกร โดยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสม มาผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อมุ่งพัฒนาผลผลิตที่เหมาะสมกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ก่อให้เกิดการพัฒนารายได้เศรษฐกิจทำให้ชีวิตครอบครัวเกษตรกรอยู่พอดีกินพอดีและมีความสุขอันเป็นผลต่อการพัฒนาชุมชนชนบท ให้มีความมั่นคงและมั่งคั่งในที่สุด

บุญธรรม จิตต์อนันต์ (2544, น. 72) ได้ให้ความหมายของการส่งเสริมการเกษตรว่า การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การนำความรู้ วิธีการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรไปแนะนำเผยแพร่ให้แก่ประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกร แล้วติดตามให้คำแนะนำช่วยเหลือในการปฏิบัติงานประสบผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า การส่งเสริมการเกษตรเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการพัฒนาให้การศึกษา ความรู้แก่เกษตรกร และบุคคลเป้าหมาย โดยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสม ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ทำหน้าที่ในการนำความรู้ไปถ่ายทอดสู่เกษตรกร พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหา และมุ่งเน้นพัฒนาผลผลิตที่เหมาะสมกับธรรมชาติ ก่อให้เกิดการพัฒนาชุมชน รวมทั้งมุ่งเน้นในการสอนให้เกษตรกรพึ่งพาตนเอง

5.2 ความสำคัญของการส่งเสริมการเกษตร

พจนานุกรม อังกลีทซ์และสุรพล เศรษฐบุตร (2553, น. 15) กล่าวว่า การส่งเสริมการเกษตรมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย และมีความสำคัญในมิติการพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย ดังนี้

5.2.1 การส่งเสริมการเกษตรมีความสำคัญต่อเกษตรกรในการพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตของเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้โดยการนำเอาวิทยาการและเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาถ่ายทอด และนำเสนอส่งเสริมให้เกษตรกรได้นำไปปฏิบัติ ซึ่งย่อมจะเกิดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเกษตรให้ดียิ่งขึ้น

5.2.2 การส่งเสริมการเกษตรมีความสำคัญต่อประเทศชาติในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และในมิติการพัฒนาการเกษตรของประเทศโดยเฉพาะในด้านการแก้ไขปัญหาหรือขจัดความยากจน และความอดอยาก หิวโหยของประชากร โดยให้ผลผลิตการเกษตรมีพอเพียงต่อความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดทั้งในด้านพื้นที่ทำการเกษตรที่ลดลง การลงทุนสูงขึ้น ปัญหาแรงงานเกษตร และราคาผลผลิตที่ไม่เป็นธรรม การส่งเสริมการเกษตรที่มีประสิทธิภาพจะเป็นส่วนสำคัญในอันที่จะทำให้การเกษตรของประเทศพัฒนาขึ้น

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2551, น. 202) กล่าวว่า การส่งเสริมการเกษตรมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรมาก เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาอยู่ที่ครอบครัวเกษตรกรและการพัฒนาชุมชนในชนบทให้มีสถานะของการ “กินพอดี อยู่พอดี จึงจะมีความสุขในสถานะของสิ่งแวดล้อมที่ดี”

โดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่าการส่งเสริมการเกษตร มีความสำคัญต่อการพัฒนาชีวิต การส่งเสริมการเกษตรที่มีประสิทธิภาพจะเป็นส่วนสำคัญในการที่จะทำให้การเกษตรของประเทศประเทศพัฒนาขึ้น แก้ไขปัญหาหรือขจัดความยากจนและความอดอยาก หิวโหยของประชากร

5.3 ปรัชญาของการส่งเสริมการเกษตร

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2551, น. 23) ได้กล่าวถึงปรัชญาของการส่งเสริมการเกษตรนั้นมุ่งที่จะให้แนวคิดถึง “กระบวนการการศึกษาที่มุ่งพัฒนาความรู้แก่เกษตรกร โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนานำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสร้างการยอมรับนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติ การพัฒนาผลผลิตการเกษตรได้” ปรัชญาสำคัญของการให้การพัฒนาความรู้ในลักษณะนี้มุ่งเน้นถึงการศึกษาในเชิงช่วยให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การพึ่งตนเองของเกษตรกร และมีความยั่งยืนในการพัฒนาเป็นสำคัญ ดังนั้น ปรัชญาการส่งเสริมการเกษตรจึงเน้นให้เห็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

5.3.1 การส่งเสริมต้องเข้าถึงถิ่นของเกษตรกร เกษตรกรมีภารกิจต้องดำเนินการตลอดเวลา ต้องเฝ้าดูแลรักษาเก็บเกี่ยวการตลาดทำให้ไม่มีเวลาในการที่จะเดินทางมารับการพัฒนาได้อย่างเต็ม ที่และชนบทอยู่ห่างไกลมากการบริการส่งเสริมการเกษตรจำเป็นต้องนำไปสู่เกษตรกร และยังเป็น โอกาสรับทราบสถานการณ์และสภาพที่เป็นจริงในพื้นที่ได้เป็นอย่างดีซึ่งปัจจุบันนี้จะ

ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นจากผลการพัฒนาการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศอันจะเป็นผลให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ไปสู่เกษตรกรได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

5.3.2 การส่งเสริมต้องช่วยเกษตรกรให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และในที่สุดก็จะสามารถพึ่งตนเองได้ ถือว่าเป็นหลักการคิดในการที่เกษตรกรต้องช่วยเหลือตนเองและพึ่งพาตนเองได้ใน ที่สุดเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะเป็นเพียงผู้นำความรู้จากแหล่งวิชาการการถ่ายทอดและให้แนวทางในการปฏิบัติแก่เกษตรกร โดยเกษตรกรจะสามารถคิดพิจารณาวิเคราะห์และตัดสินใจที่จะนำวิชาการนั้นไปสู่อการปฏิบัติได้เอง

5.3.3 การส่งเสริมการเกษตรย่อมอาศัยพื้นฐานความเข้าใจในด้านการเกษตร และปัญหาของเกษตรกร เป็นสำคัญ การที่จะส่งเสริมการเกษตรให้ได้ผลและประสบผลสำเร็จนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้และเข้าใจในธรรมชาติตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณีชีวิตของเกษตรกรตลอดจน ปัญหาของเขาเพราะเมื่อรู้เข้าใจแนวทางอย่างดีแล้วย่อมจะสามารถตอบสนองเกษตรกรและสิ่งที่เขาต้องการได้อย่างดียิ่ง

5.3.4 การส่งเสริมการเกษตรต้องการการมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เกษตรกรและเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมการเกษตรจะประสบผลสำเร็จได้อย่างดีและยั่งยืนได้ย่อมจะต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรเป็นพื้นฐานสำคัญ และหากจะได้รับการส่งเสริมความร่วมมือจากหน่วยงานและเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องจะทำให้งานประสบผลสำเร็จดียิ่งขึ้น การมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกรนั้นเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานส่งเสริมการผลิต เกษตรกรจะสามารถเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้ดีหากได้มีโอกาสร่วมกันกำหนดแนวทางแผนงาน เพราะทำให้เกิดความรู้ถึงความเป็นเจ้าของมีความรับผิดชอบต่อการผลิตนั้น ๆ ด้วย

5.4 รูปแบบของการส่งเสริมการเกษตร

พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์ (2551 น. 220 - 222) กล่าวว่า รูปแบบของการส่งเสริมการเกษตรโดยทั่วไปมีหลายรูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการส่งเสริมเกษตรกรทั่วไป รูปแบบการส่งเสริมทางเลือก รายละเอียดดังนี้

5.4.1 รูปแบบการส่งเสริมเกษตรกรทั่วไป ซึ่งแบ่งออกดังนี้

1) **การส่งเสริมรูปแบบอย่างเป็นทางการ** (Conventional Agricultural Extension Approach) เป็นการส่งเสริมตามปกติที่ปฏิบัติในประเทศโลกที่สาม เป็นการทำงานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมในลักษณะวันต่อวัน เป็นปกติของการปฏิบัติตามระเบียบราชการเหมือนกันทั่วประเทศ เป้าหมายของการส่งเสริมรูปแบบนี้จะเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เพื่อเพิ่มรายได้

และคุณภาพชีวิตของเกษตรกร และครอบครัวในชนบทด้วยการบริหารจัดการจะดำเนินการโดยรัฐบาลส่วนกลาง โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหลัก

2) *รูปแบบการส่งเสริมในรูปแบบของการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียน (Training and Visiting System Approach)* เป็นรูปแบบที่มีการวิจัยและพัฒนาและสนับสนุนโดยธนาคารโลก ในประเทศบังคลาเทศและประเทศไทยได้นำมาประยุกต์ใช้ในปี 2520-2525 รูปแบบและระบบการส่งเสริมเป็นผลจากการพัฒนา สำหรับประเทศในโลกรี่สาม เพื่อมุ่งพัฒนาเกษตรกรให้มีความสามารถในการเพิ่มผลผลิตในฟาร์มของแต่ละบุคคล โดยเป็นรูปแบบของระบบมุ่งที่จะให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้ใกล้ชิดเกษตรกร โดยการเยี่ยม และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรและนำปัญหามาสู่การแก้ไขอย่างเป็นระบบ

3) *รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรโดยสถาบันการศึกษา (Educational Institute Auricular Extension Approach)* เป็นการส่งเสริมในรูปแบบของการดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย ซึ่งพบโดยทั่วไปในสหรัฐอเมริกาโดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่ในการให้การศึกษาทางการเกษตร (Land Grant University) ซึ่งจะต้องมีหน้าที่ความรับผิดชอบในงานส่งเสริมการเกษตร มีการจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการเกษตร โดยบุคลากรในคณะเกษตรศาสตร์ ร่วมกับสถานีวิจัยและฟาร์มทดลองของมหาวิทยาลัยของรัฐ

5.4.2 รูปแบบการส่งเสริมทางเลือก ประกอบด้วย

1) *รูปแบบการส่งเสริมมุ่งพัฒนาผลผลิตการเกษตรเฉพาะอย่าง (Commodity Specialized Approach)* เป็นการมุ่งการผลิตเป็นสำคัญ

2) *การส่งเสริมการเกษตรแบบมีส่วนร่วม (Agriculture Extension Participatory Approach)* เป็นการส่งเสริมที่คาดว่าเกษตรกรจะมีภูมิปัญญาในการทำการเกษตรเกี่ยวกับการผลิตผลผลิตทางการเกษตร โดยเกษตรกรจะมีโอกาสได้เรียนรู้เพิ่มเติมจากความรู้ใหม่เพื่อผนวกเข้ากับสิ่งที่เขารู้เดิมนั้น และความหวังว่าการส่งเสริมการเกษตรจะสำเร็จ และมีประสิทธิภาพได้โดยความร่วมมือของเกษตรกร การดำเนินการส่งเสริมในรูปแบบนี้สามารถดำเนินการ โดยการประชุมพบปะของกลุ่ม การแสดงสาธิต ความสำเร็จของการส่งเสริมรูปแบบนี้สามารถวัดจากความร่วมมือ หรือการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

3) *การส่งเสริมในรูปแบบของโครงการ (Project Approach)* เป็นการมุ่งที่จะดำเนินการส่งเสริมที่ต้องการเวลาที่รวดเร็ว ดำเนินการโดยองค์กรของรัฐ โดยเฉพาะกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4) *การส่งเสริมในรูปแบบของการพัฒนาระบบฟาร์ม (The Farming System Development Approach)* เป็นรูปแบบของการส่งเสริมที่มุ่งจะใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับ

เกษตรกร โดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อย (Small Farmer) เพื่อต้องการสนับสนุนเจ้าหน้าที่ส่งเสริมในการถ่ายทอดความรู้ในการผลิตจากผลการวิจัยที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของเกษตรกรตามสภาพระบบการผลิตในท้องถิ่นนั้นๆ

5) การส่งเสริมในรูปแบบของการร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่าย (Cost Sharing Approach) เป็นการคาดหมายว่าการดำเนินการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลผลิตจะเหมาะสมกับความต้องการของท้องถิ่นนั้น เพื่อการมุ่งพัฒนาตนเองของเกษตรกรและเพิ่มผลผลิตจากฟาร์ม การบริหารจัดการ โครงการส่งเสริมในรูปแบบนี้จะดำเนินการดูแลควบคุมโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดเพื่อการสร้างความร่วมมือในการร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ร่วมกัน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะพิจารณาจากบุคคลภายในท้องถิ่น เพื่อลดค่าใช้จ่ายสามารถลดค่าใช้จ่ายจากส่วนกลางได้มากด้วย ความสำเร็จของโครงการส่งเสริมในรูปแบบนี้สามารถวัดได้จากความสนใจ และปรารถนาเข้าร่วมโครงการของเกษตรกร เพราะบางครั้งเขาต้องมีส่วนในการเสียค่าใช้จ่ายด้วย ไม่ว่าจะด้วยตนเองหรือจากกลุ่มเกษตรกรของตน

สมจิต โยชะคงและเฉลิมศักดิ์ ตุ่มหิรัญ (2553, น. 4) ได้สรุปรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบการส่งเสริมการเกษตร แบบการฝึกอบรมและเยี่ยมชม เป็นรูปแบบหรือรูปแบบแรก ๆ ที่นำมาใช้ในงานส่งเสริมการเกษตรทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย รูปแบบนี้จะมีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ การฝึกอบรม โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรในหลักสูตรที่กำหนด และการเยี่ยมชม เจ้าหน้าที่ออกเยี่ยมชมเกษตรกรถึงไร่นาเป็นรายปีกรูปแบบนี้ได้รับการปรับปรุงหลายครั้งโดยกรมส่งเสริมการเกษตร

2. รูปแบบการส่งเสริมการเกษตร แบบการบริการเบ็ดเสร็จที่จุดเดียว รูปแบบนี้เคยใช้มาแล้วในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศอังกฤษที่เรียกกันว่าบริการเบ็ดเสร็จ คือการที่เกษตรกรเข้ามารับบริการที่เดียวจะได้ทุก ๆ อย่างกลับไปเบ็ดเสร็จ รูปแบบนี้จะแฝงอยู่ที่ศูนย์บริการและถ่ายทอด เทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลที่ทำการอยู่ตามตำบลทั่วประเทศ

3. รูปแบบการส่งเสริมการเกษตร แบบการมีส่วนร่วม รูปแบบนี้กรมส่งเสริมการเกษตรนำมาใช้กับโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการพัฒนา โดยการได้รับคำแนะนำจากรัฐบาลเนเธอร์แลนด์ การมีส่วนร่วมเป็นการรวมตัวของกลุ่มคนเพื่อเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา ให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลางของการตัดสินใจผลลัพธ์ของการมีส่วนร่วม ทำให้เกิดการกระจายอำนาจตัดสินใจไปสู่ผู้ปฏิบัติมากขึ้น ทำให้รู้จักการช่วยเหลือตัวเองมากขึ้น

4. รูปแบบการส่งเสริมการเกษตร แบบการบูรณาการ เป็นรูปแบบที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางงานส่งเสริมที่ใช้เพียงรูปแบบเดียว แล้วมีข้อจำกัด เพราะการบูรณาการเป็นการทำสิ่งที

เห็นว่าบพร่องให้เกิดความสมบูรณ์ รูปแบบนี้จะนำมาใช้ในงานส่งเสริมการเกษตร โดยการบูรณาการโครงการเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระบบโซ่เครือข่ายหรือระบบวงจร ผลของการใช้รูปแบบนี้กับงานส่งเสริมการเกษตรทำให้ประหยัดคน งบประมาณ และการลดความขัดแย้ง

5.5 วิธีการส่งเสริมการเกษตร

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2561, น. 41 - 47) กล่าวว่า เป็นกระบวนการของการนำความรู้ วิชาการ และเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกร เป็นลักษณะของการถ่ายทอด ซึ่งอาจจะเรียกว่าวิธีการสอน หรือฝึกอบรมวัตถุประสงค์มุ่งที่จะให้เกษตรกรสามารถสร้างความสนใจ ความรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีปัจจัยเงื่อนไขประกอบของแต่ละวิธีการหรือจะเรียกว่าเทคนิคก็ได้ โดยมีวิธีการดังนี้

5.5.1 วิธีการส่งเสริมการเกษตรโดยอิงบุคคลเป้าหมายเป็นเกณฑ์ (Number of Target Population Oriented) เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยเอาจำนวนเกษตรกรหรือบุคคลที่จะรับการถ่ายทอดเป็นหลัก คือ

1) **วิธีการส่งเสริมแบบบุคคลต่อบุคคล (Individual Method)** เป็นการส่งเสริม โดยการให้เกษตรกรหรือบุคคลผู้รับการถ่ายทอดความรู้ ได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ และถ่ายทอดความรู้กับเกษตรกร โดยตรงเป็นรายบุคคล เช่น การเยี่ยมเยือนไร่นาและบ้านของเกษตรกร เกษตรกรผู้รับการส่งเสริมมาติดต่อที่สำนักงาน การติดต่อทางโทรศัพท์ การติดต่อทางจดหมาย ส่วนตัว การติดต่ออย่างไม่เป็นทางการ เช่น พบกันที่ตลาดนัด งานเทศกาลรื่นเริงต่าง ๆ งานพิธีกรรมทางศาสนา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมมีโอกาสสร้างความคุ้นเคยกับชาวบ้าน ศึกษาความต้องการและปัญหา และสามารถแจ้งข่าวสารให้ทราบอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความต้องการของเกษตรกรได้

(1) **การเยี่ยมเยือน ไร่นาและบ้านของเกษตรกร (Farmer Home Visit)** เป็นวิธีการและแนวคิดของการส่งเสริมที่เจ้าหน้าที่จะไปพบปะรับฟังปัญหา และถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกรถึงฟาร์ม หรือ ไร่นา โดยจะเห็นถึงสภาพความเป็นจริงของเกษตรกร สามารถนำสภาพดังกล่าวมาวิเคราะห์ และผนวกกับเทคโนโลยีการถ่ายทอดได้

(2) **เกษตรกรผู้รับการส่งเสริมมาติดต่อที่สำนักงาน (Office call)** เพราะเกษตรกรมีความสนใจ และเชื่อว่าเจ้าหน้าที่จะให้ข่าวสารและความรู้ได้ บางครั้งผู้รับการส่งเสริมมีปัญหาที่จะต้องแก้ไขและมีความต้องการเร่งด่วนที่จะให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมช่วยเหลือ

(3) **การติดต่อทางโทรศัพท์ (Telephone calls)** สามารถช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วและลดเวลาและระยะทางในการติดต่อของนักส่งเสริมได้ดียิ่งขึ้น

(4) การติดต่อกันทางจดหมายส่วนตัว (Personal letter) การเขียนจดหมายติดต่อกันระหว่างเจ้าหน้าที่ส่งเสริมกับเกษตรกรผู้รับการส่งเสริม จัดเป็นวิธีการส่งเสริมที่ให้ประโยชน์วิธีหนึ่ง ย้ำถึงความร่วมมือหรือเป็นการให้การรับรองในผลงานที่ดีได้

(5) การติดต่ออย่างไม่เป็นทางการ (Informal contact) เจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมตัวให้พร้อมเสมอเพราะหากเจ้าหน้าที่พร้อมที่จะแก้ไขปัญหาเกษตรกรจะเพิ่มศรัทธาในตัวเขามากขึ้น เช่นการพบในสถานที่ตลาดนัด งานเทศกาล งานพิธีกรรมทางศาสนา

2) วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล (Group Method) เป็นการส่งเสริมแก่กลุ่มบุคคลจะให้ผลดีในการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้รับการส่งเสริม จากขั้นสนใจ (Interest) ไปสู่การทดลองทำดู (Trial) และ หากเป็นที่พอใจแล้ว ก็อาจไปถึงขั้นยอมรับ (Adoption) วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคลนี้ หากมีการจัดเตรียมการเป็นอย่างดี มีเป้าหมายและดำเนินการวิธีการที่นิยมใช้ได้แก่ การประชุมกลุ่ม ซึ่งเป็นการปออย่างมีระบบ ก็จะทำให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างพลังกลุ่ม สมาชิกกลุ่มจะมีปฏิริยาสนองตอบต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริม และต่อความคิดทั้งหลายที่สมาชิกกลุ่มได้แสดงออกด้วยการกระตุ้นและแนะนำทางอย่างเหมาะสม พลังกลุ่มก็จะช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการกระทำของกลุ่ม โดยสมาชิกส่วนใหญ่ของกลุ่มจะเป็นผู้ผลักดันให้เป็นไปตามสิ่งที่จะยอมรับนั้น การส่งเสริมแบบกลุ่มที่นิยมใช้มาก มีดังนี้

(1) การประชุมกลุ่ม (group meeting) เป็นวิธีที่เก่าแก่ สำคัญและยังใช้ได้ผลอยู่เสมอมา ช่วยในการถ่ายทอดข่าวสาร ความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ต่างๆระหว่างทุกคนที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้เข้าประชุมได้มีโอกาสร่วมปรึกษาหารือกัน ปรับตัวองให้เข้ากับกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นคนส่วนมาก นำไปสู่การใช้ความคิด ความรู้สึก และมีการปฏิบัติงานร่วมกัน เป็นวิธีช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายมาก เมื่อเทียบกับการส่งเสริมโดยวิธีอื่น

(2) การฝึกอบรม (Training) เป็นวิธีการส่งเสริมที่มีการใช้กันมากและประจำ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมจะพิจารณาดำเนินการฝึกอบรมให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการฝึกอบรมทั่วไปมีลักษณะ เป็นการฝึกอบรมที่เป็นกระบวนการ การฝึกอบรมที่ช่วยให้ผู้ที่เข้ารับการอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความชำนาญ หรือทักษะ และการฝึกอบรมที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้ผู้ฝึกอบรมเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกอบรมเป็นการทำให้ความรู้อย่างเจาะจง มุ่งเน้นที่จะเพิ่มพูนความรู้ความสามารถจำเป็นให้แก่บุคคลที่เข้ารับการฝึกอบรม

(3) การสาธิต (Demonstration) เพื่อให้ผู้รับการส่งเสริมได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติหรือผลการปฏิบัติที่มีลำดับขั้นตอน มีหลักวิชาและสามารถนำไปปฏิบัติได้ การสาธิตแบ่งเป็น 2 แบบ คือ การสาธิตวิธีกับการสาธิตผล

(4) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (*Field Trip of Study Tour*) เป็นวิธีการจัดการส่งเสริมที่เพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการส่งเสริมได้เป็นอย่างดีวิธีหนึ่ง เพราะผู้ร่วมในการศึกษาและดูงานจะมีโอกาสได้พบเห็นผลงานของผู้อื่น ซึ่งได้ทำสำเร็จแล้ว อันจะมีผลในการเพิ่มความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ร่วมศึกษาดูงานให้ยอมรับสิ่งใหม่มากขึ้น

3) การส่งเสริมแบบมวลชน (*Mass Method*) การส่งเสริมแบบมวลชนโดยสื่อมวลชน (*Mass Media*) จะช่วยในการส่งเสริมเผยแพร่นวัตกรรม (*Innovations*) ให้ประชาชนได้ทราบว่าได้มีสิ่งนั้น ๆ เกิดขึ้นแล้วและก็มีอยู่ บางคนอาจสนใจที่จะศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมอีก ซึ่งในขั้นนี้สื่อมวลชนก็ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดีและใช้กับคนจำนวนมาก ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ เอกสารหรือสิ่งพิมพ์เผยแพร่ ภาพโฆษณาหรือโปสเตอร์ หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการจัดนิทรรศการ

5.5.2 การส่งเสริมโดยอิงวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์ (*Purpose Oriented*) การดำเนินการส่งเสริม โดยวิธีนี้จะมีลักษณะแตกต่างกันในหลายแบบด้วยกันดังนี้

1) การส่งเสริมโดยการเลือกการส่งเสริมเพียงเรื่องเดียว (*Single Topic Approach*) มีข้อสมมติว่า ถ้าผู้รับการเปลี่ยนแปลงพบว่าเขาปฏิบัติตามได้ผลเป็นการง่ายที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงในเรื่องอื่น ๆ ภายหลัง การเข้าถึงแบบนี้มีการเลือกเรื่องก็ทำการส่งเสริมเพียงเรื่องเดียว เช่น การทดลองปุ๋ย การใช้ข้าวพันธุ์ใหม่ให้เหมาะสมกับท้องถิ่นและให้ผลผลิตสูง ใช้กับบุคคลเป้าหมายที่อยู่ไกลในที่กันดาร หรือจากการติดต่อจากเจ้าหน้าที่และโลกภายนอก

2) การส่งเสริมโดยการเลือกเรื่องที่จะส่งเสริมหลาย ๆ เรื่อง เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องพร้อม ๆ กัน (*Integrated Approach or Package Approach*) โดยการส่งเสริมให้ผลผลิตอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยการปรับปรุงปัจจัยในการผลิตหลาย ๆ อย่างตามความจำเป็น เช่น การเพิ่มในผลผลิตข้าว สิ่งที่จะมาเกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง พันธุ์ข้าว เหมาะกับกลุ่มบุคคลเป้าหมาย ที่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเป็นประจำอยู่แล้วพอสมควร และพร้อมที่จะยอมรับสิ่งปฏิบัติหรือความรู้ใหม่ ๆ

3) การส่งเสริมโดยการเลือกเรื่องทั้งหมดเกี่ยวกับฟาร์มและบ้านเรือน (*Farm and Home approach*) ต้องคำนึงว่าฟาร์มและบ้านเรือนรวมกันเป็นหน่วยเดียว และต้องคำนึงว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้การจัดฟาร์มและบ้านเรือนในลักษณะที่ครอบครัวมีรายได้สุทธิสูง ในสถานการณ์และช่วงเวลานั้น ๆ การเข้าถึงแบบนี้จะทำให้เกษตรกรเกิดการเปลี่ยนแปลงคือ มีการทำมาหากินเต็มที่ขึ้น การเข้าถึงแบบนี้เพื่อที่จะให้บุคคลเป้าหมายเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเพิ่มรายได้ โดยการลงทุนผลิตต่ำสุด และได้กำไรมากที่สุดในการทำงานในบ้านและในฟาร์ม

4) การส่งเสริมโดยการเลือกท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่งเป็นเป้าหมายในลักษณะ (Intensive) โดยเฉพาะโดยการส่งเสริมเน้นเฉพาะพื้นที่ลักษณะของการผลิตและการเกษตรที่เฉพาะพื้นที่เฉพาะพื้นที่นั้นหรือเป็นไปตามความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่เป็นสำคัญ

5.5.3 วิธีการส่งเสริมโดยอิงเจ้าหน้าที่เป็นเกณฑ์ (Change Agent Oriented)

นับเป็นวิธีการส่งเสริมอีกวิธีการหนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 แนวทางคือ

1) การใช้ Change agent ที่มีความรู้แบบกว้าง (Generalist approach) โดยถ่ายทอดแบบกว้าง ๆ หรือทั่วไป ไม่เป็นรายวิชาหรือเฉพาะอย่าง (Specific)

2) การใช้ทีมนักวิชาการ (Team approach) กลุ่มผู้นำการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา เช่น พืช ปศุสัตว์ การจัดการฟาร์ม เข้าไปในหมู่บ้านเป็นทีม

3) การใช้เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วย (Interagency หรือ Cooperative approach) ดำเนินการคล้ายวิธีที่ 2 แต่เจ้าหน้าที่จากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรพัฒนากร เข้าไปร่วมกันทำงาน อาจจะเข้าไปพร้อมกันหรือคนละที่ก็ได้ ประสานงานกันในการพัฒนาการเกษตร

4) การใช้เจ้าหน้าที่เป็นสื่อมวลชน (Change Agent as Mass Media Approach) โดยการนำเอาสื่อมวลชนต่าง ๆ เช่น วิทยุ หรือสิ่งพิมพ์ โทรทัศน์ และอื่น ๆ มาเป็นตัวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) ในความคิดของเกษตรกร

5.5.4 วิธีการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Oriented)

ปัจจุบันวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การพัฒนาคอมพิวเตอร์ การสื่อสารทางไกล การใช้ระบบดาวเทียม และการวิวัฒนาการส่งข้อมูลผ่านเครื่องส่งอมงกล หรือคอมพิวเตอร์ จะเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายทอดมากที่สุดและเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว การส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเป็นกระบวนการที่สามารถนำข้อได้เปรียบหรือสิ่งที่มีอยู่ในระบบสื่อสารข้อมูลทางไกลมาใช้ ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกและผลิตผลการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดยิ่ง โดยผนวกเข้ากับวิธีการอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้นอกจากข้อมูลเทคโนโลยีการเกษตร ผลิตผลแล้วยังสามารถจะรับข้อมูล หรือเข้าสู่ข้อมูลตรวจสอบและติดตามสภาวะทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีการผลิตและข้อมูลการตลาดของผลิตผลได้ด้วย อันเป็นผลต่อการกำหนดแนวทางการผลิต แม้ว่าขณะนี้ส่วนใหญ่เกษตรกรยังไม่สามารถพัฒนาถึงเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ แต่หน่วยงานส่งเสริมสามารถจะเป็นแหล่งของการใช้สื่อสารดังกล่าวได้ดี จึงนับว่าเป็นการส่งเสริมอีกรูปแบบหนึ่ง สำหรับอนาคตของการพัฒนาการเกษตรมากทีเดียว การส่งเสริมโดยการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทางการเกษตร E –

Agriculture (Agriculture Electronics) ซึ่งสามารถใช้ได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะการจัดกลุ่มไลน์เฉพาะ (Group Line) E-mail และ Face book เฉพาะ เป็นต้น ที่จะสามารถส่งข่าวสารความรู้และแนวทางปฏิบัติตามสถานการณ์และเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนได้ สามารถส่งบทเรียนรู้คำแนะนำ ปรัชญา และการดำเนินการทางการเกษตรผ่าน Clip ประกอบเสียง และการใช้การสื่อสารผ่านหน้าจอแบบโต้ตอบสไกป์ (Skype) ทำให้การพัฒนาการเกษตรสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างแท้จริง

5.5.5 วิธีการส่งเสริมโดยอิงชุมชนเป็นเกณฑ์ (Community Oriented) เป็นลักษณะของการประสานหน่วยงานทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นลักษณะผสมผสาน (Integrated) กันตามความต้องการและภูมิปัญญาของท้องถิ่นซึ่งเรียกว่าศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร โดยจัดให้เป็นศูนย์ของการเรียนรู้ของเกษตรกร ตลอดจนสนใจในการพัฒนาเกษตรในลักษณะครบวงจร โดยเริ่มตั้งแต่ทรัพยากรการผลิต การลงทุนการผลิต การวิเคราะห์สภาวะการด้านการตลาด การใช้เทคโนโลยีการผลิต การดำเนินการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการจัดการผลิตสู่ตลาดและอุตสาหกรรมแปรรูป ซึ่งจัดว่าศูนย์ดังกล่าวเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ และปฏิบัติการผลิตผลผลิตทางการเกษตรที่ดี แนวทางในการผสมผสานความต้องการของชุมชนทรัพยากรท้องถิ่นชุมชนกลุ่มเกษตรกร และองค์กรปกครองท้องถิ่น เช่น อบต. หรือ อบจ. เป็นต้น ให้สอดคล้องกับการให้เทคโนโลยีการผลิตของกระทรวง ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรแห่งนี้นับเป็นยุทธวิธีใหม่ในการส่งเสริมการเกษตรในลักษณะของการเรียนรู้ และปฏิบัติร่วมกันของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรซึ่งไม่ได้เป็นไปในลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งด้านเดียว แต่เป็นลักษณะของบูรณาการผลิต อันจะสามารถดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ยิ่ง เกษตรกรจะสามารถเรียนรู้กระบวนการผลิตการใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับภูมิปัญญาของตนเองอย่างดียิ่ง ผ่านศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบล ศูนย์การเรียนรู้ประจำตำบล ผ่านกิจกรรมชุมชน/วิสาหกิจชุมชน/ประชารัฐพัฒนา แบบบูรณาการ Social Enterprise

กล่าวโดยสรุป การส่งเสริมการเกษตรเป็นกระบวนการพัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพการเกษตร โดยใช้วิธีการส่งเสริมที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร เมื่อเกษตรกรได้รับการส่งเสริมที่ถูกต้องและเหมาะสมแล้วสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปทำการเกษตรเพื่อสร้างความยั่งยืน จะสามารถสร้างรายได้ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นได้ โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้แนวคิดทฤษฎีดังกล่าวมาใช้ในการศึกษากรอบแนวคิดแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนจังหวัดมหาสารคาม ประเด็น ด้านวิธีการส่งเสริมโดยอิงบุคคลเป้าหมายเป็นเกณฑ์ได้แก่ แบบรายบุคคล แบบกลุ่ม แบบมวลชนและวิธีการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งหากกล่าวถึงใน

ยุคปัจจุบัน เป็นอีกวิธีการส่งเสริมหนึ่งที่มีความน่าสนใจและมีความสำคัญยิ่งขึ้น เข้ากับยุคสมัย 4.0 สามารถดำเนินการอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยต่าง ๆ นำมากำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาโดยมีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย

6.1 สภาพพื้นฐานด้านสังคมของเกษตรกร

6.1.1 เพศ

สาโรช ดุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ (ปุ๋ยสั่งตัด) ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย เช่นเดียวกับนิชพาพันธุ์ พันธุ์พาณิชย์ (2553, น.71) ที่ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของสมาชิกกลุ่มเกษตรกรอำเภอโพนทองจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า สมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชายซึ่งแตกต่างจาก จุฑามาศ ไกรเพิ่ม (2557, น.1) ศึกษาการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง

6.1.2 อายุ

สาโรช ดุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 51-55 ปี ใกล้เคียงกับชลธิชา ฐานะ, ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และประภัสสร เกียรติสุนนท์ (2561, น. 2) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 55.4 ปี และจุฑามาศ ไกรเพิ่ม (2557, น.1) พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่ มีอายุระหว่าง 51-60 ปี นอกจากนี้ นิชพาพันธุ์ พันธุ์พาณิชย์ (2553, น. 71) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีอายุระหว่าง 31-40 ปี ใกล้เคียงกับ รวีวรรณ ไชยเมืองแสน (2553, น. 28) ซึ่งพบว่าสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพ มีอายุเฉลี่ย 35 – 45 ปี

6.1.3 ระดับการศึกษา

สาโรช ศรวงศ์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีระดับการศึกษาประถมศึกษาสอดคล้องกับนิชชยาพันธ์ุ พันธุ์พานิชย์ (2553, น. 71) รวีวรรณ ไชยเมืองแสน (2553, น. 28) และชลธิชา ฐานะ, ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) พบว่า ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุยสังต์เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านคง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พบว่า จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

6.1.4 ประสบการณ์ในการปลูกข้าว

ชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวเฉลี่ย 33.4 ปี

6.1.5 การได้รับการอบรมเทคโนโลยีปุยสังต์

สาโรช ศรวงศ์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าเกษตรกรเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังต์อยู่ในระดับน้อย ส่วนนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ได้ศึกษาเรื่อง ความต้องการการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้จากการฝึกอบรม รองลงมาได้รับความรู้จากการฝึกอบรมและการประชุมกลุ่ม และชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) พบว่า เกษตรกรผ่านการฝึกอบรมเทคโนโลยีปุยสังต์มาแล้ว 1 ปี

6.1.6 การได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังต์

นันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.50) ศึกษา พบว่าเกษตรกรส่วนน้อยที่ได้รับความรู้จากการศึกษาดูงานอย่างเดียว

6.1.7 การรับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังต์

สุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 80) ได้ศึกษาเรื่อง ความต้องการการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรผู้ทำนาบ้านหนองสาหร่าย ตำบลพนอม อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม พบว่า ในหมู่บ้านของเกษตรกรมีหอกระจายข่าวประจำหมู่บ้าน ส่วนชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) พบว่า ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าวจากเอกสารคำแนะนำ/เอกสารเผยแพร่ และจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรโดยวิธีการฝึกอบรม

6.1.8 ตำแหน่งในศูนย์จัดการคินปุ๋ยชุมชน

ณิชยพาพันธุ์ พันธุ์พาณิชย์ (2553, น. 71) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีตำแหน่งในกลุ่มมากที่สุดคือ สมาชิกกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 88.40 รองลงมาคือกรรมการกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 9.10 และน้อยที่สุดผู้ตรวจสอบกิจการกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 1.10 ตามลำดับ

6.1.9 การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร

ชนิดา เกตุแก้วเกลี้ยง (2558, น. 4) ศึกษาความต้องการการส่งเสริมการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในอำเภอเอราวัณ จังหวัดเลย ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ส่วนทองคำ พิลากรณ์ (2555, น. 4) ศึกษาความต้องการการพัฒนาการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่หลังนาของเกษตรกรในอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่าเป็นสมาชิกกองทุนเงินล้านทั้งหมด และส่วนมากเป็นสมาชิกกลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส.ด้วย และบุญถม คำภาค (2558, น. 4) ศึกษาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในอำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มสมาชิกลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และอีกเกือบครึ่งหนึ่งไม่เป็นสมาชิกของกลุ่มต่าง ๆ

6.1.10 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ชนิดา เกตุแก้วเกลี้ยง (2558, น.4) และลินจี เพ็ชรนิล (2555, น.4) ผลการวิจัยพบว่า มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.50 คน เท่ากัน และใกล้เคียงกับทองคำ พิลากรณ์ (2555, น. 4) มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.28 คน และสุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 78) ศึกษาพบว่าเกษตรกร ร้อยละ 30.47 มีสมาชิกในครัวเรือนเกษตรกร 4 คน

6.2 สภาพเศรษฐกิจของเกษตรกร

6.2.1 จำนวนแรงงานในครัวเรือน

นันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าแรงงานในการทำนาเฉลี่ยครอบครัวละ 1.91 คนซึ่งสอดคล้องกับ สุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 78) ศึกษาพบว่าจำนวนแรงงานภายในครัวเรือนของเกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวน 2 คน

6.2.2 พื้นที่ทำการเกษตร

ภิรมย์ โสพิส (2557, น.53) ได้ศึกษาเรื่องการผลิตถั่วเหลืองและความต้องการการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 34.88 ไร่

6.2.3 ลักษณะการถือครองที่ดิน

นันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนมากเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินสอดคล้องกับ สุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น.78) ที่ศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีสิทธิในการถือครองที่ดินเป็นของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 94.29

6.2.4 พื้นที่ปลูกข้าว

นันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ในการทำนาเฉลี่ย 17.28 ไร่และสุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น.78) พบว่าเกษตรกรร้อยละ 42.86 มีขนาดพื้นที่นาเฉลี่ย 17.81 ไร่ต่อคน ส่วนสาโรช ชุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าเกษตรกรร้อยละ 27.2 มีพื้นที่ปลูกข้าว 26 – 40 ไร่ และชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ผลิตข้าวเฉลี่ย 15.1 ไร่

6.2.5 ต้นทุนการปลูกข้าว

นันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น. 79) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีรายจ่ายในการทำนาเฉลี่ย 2,256.44 บาทต่อไร่ในขณะที่ สุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 78) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1,425.70 บาทต่อไร่ และชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) พบว่า ต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย 29,239.18 บาท

6.2.6 รายได้

สาโรช ชุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) พบว่าเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 50,001 – 100,000 บาทต่อปี สอดคล้องกับรวิวรรณ ไชยเมืองแสน (2553, น.28) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพเกษตรกรมีรายได้มากกว่า 100,000 บาท/ปี และ ชาตรี บุญนาค (2544, น.50) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรรายได้จากการประกอบอาชีพทั้งหมดเฉลี่ย 103,075 บาท/ปี ซึ่งแตกต่างจากชลธิชา ฐานะและคณะ (2561, น.2) ที่ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ย 74,195.52 บาท/ปี

6.2.7 แหล่งเงินทุน

นันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าส่วนใหญ่เกษตรกรมีเงินทุนเป็นของตนเองซึ่งแตกต่างจาก จุฑามาศ ไกรเพิ่ม (2557, น.95) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พบว่าแหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้แหล่งเงินทุนจาก ธกส./สถาบันการเงิน

6.3 ความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

สาโรช ดุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับมาก การใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ในแต่ละด้าน พบว่า ด้านการตรวจสอบชุดดิน เกษตรกรส่วนใหญ่มีการตรวจสอบชุดดินผ่านแผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน คิดเป็นร้อยละ 69.6 และตรวจสอบชุดดินด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ของกรมส่งเสริมการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 42.4 ด้านการตรวจวิเคราะห์ดิน เกษตรกรส่วนใหญ่มีการเก็บตัวอย่างดินแบบสุ่มสลับพื้นปลา คิดเป็นร้อยละ 77.2 เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร คิดเป็น ร้อยละ 91.8 มีการตากและบดตัวอย่างดินก่อนวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 79.1 มีการตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ การคิดเป็นร้อยละ 81.6 มีการตรวจวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดวิเคราะห์ดินแบบรวดเร็ว คิดเป็นร้อยละ 44.9 และด้านการใช้ ปุ๋ยเคมีตามโปรแกรม คำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดสำหรับข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่มีการผสมปุ๋ยเคมีตาม โปรแกรม คำแนะนำก่อนนำไปใช้ คิดเป็นร้อยละ 66.5 มีการใช้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิด ในการผสมปุ๋ยเคมีตาม โปรแกรมคำแนะนำ คิดเป็น ร้อยละ 47.5 มีการใช้ปุ๋ยที่มีขายตามท้องตลาดในการผสมแทนแม่ปุ๋ย คิดเป็นร้อยละ 74.7 มีการใช้ปุ๋ยเคมีหลังผสม แล้วหมักใน 30 วัน คิดเป็นร้อยละ 80.4 มีการใส่ปุ๋ย 2 ครั้งต่อรอบการผลิตตาม โปรแกรมแนะนำ คิดเป็นร้อยละ 86.1

ชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุนนท์ (2561, น.819) พบว่า เกษตรกรมีความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพื่อการผลิตข้าวอยู่ในระดับปานกลาง และระดับน้อย

6.4 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

สาโรช ดุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องแม่ปุ๋ยหายากมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.9 รองมาคือ ปัญหาแม่ปุ๋ย ราคาแพง คิดเป็นร้อยละ 59.5 ปัญหาขั้นตอนการผสม ปุ๋ยยุ่งยาก คิดเป็นร้อยละ 55.7 ปัญหาไม่รู้ว่า จะหาโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดสำหรับข้าวที่ไหน คิดเป็นร้อยละ 45.6 และปัญหาการฝึกอบรม ไม่มีความต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.7 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรคือ ให้มีการนำปุ๋ยเคมี ที่ผสม สำเร็จรูปแล้วมาจำหน่ายหรือให้ร้านค้าผสมปุ๋ยเคมีให้ตาม โปรแกรมคำแนะนำมากที่สุด รองมาเป็น สนับสนุน เครื่องมือชุดตรวจวิเคราะห์ดินแบบรวดเร็วที่ใช้ในการวิเคราะห์ดิน การให้ผู้นำท้องถิ่น เข้ามาช่วยเหลือปัจจัยการผลิตต่าง ๆ และให้มีการจัดฝึกอบรมให้มีความต่อเนื่อง

กนกกาญจน์ สว่างเมฆ (2561, น.510) พบว่า ปัญหาและข้อเสนอแนะ พบว่า เกษตรกรมีปัญหาในระดับมากที่สุดคือ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และปุ๋ยเคมี/สารเคมีราคาแพง

เกษตรกรเสนอแนะเรื่องการลดต้นทุนการผลิตโดยต้องการความรู้ในเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด และปุ๋ยสั่งตัด

6.5 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

กนกกาญจน์ สว่างเมฆ (2561, น.510) ศึกษาความต้องการการส่งเสริมการผลิตผักปลอดภัยในรูปแบบแปลงใหญ่ของเกษตรกรตำบลพันเสา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก พบว่า เกษตรกรต้องการความรู้เพิ่มเติมในเรื่องการป้องกันและกำจัดโรคพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การจัดการปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกรมีความต้องการช่องทางการส่งเสริมการเกษตร ในระดับมากจากราชการ ผ่านทางแผ่นพับและคู่มือ ต้องการวิธีการส่งเสริมในระดับมากในรูปแบบการสาธิตและการบรรยาย เกษตรกรมีความต้องการการให้บริการและการสนับสนุน ในระดับมากที่สุดในเรื่องการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ดี การจัดหาแหล่งจำหน่ายปัจจัยการผลิตคุณภาพดี ราคาถูก และการประกันราคาผลผลิต

ธัญญรัตน์ ภัทรชนนวรพล (2561, น. 766) ศึกษาความต้องการการส่งเสริมการผลิตส้มโอตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของเกษตรกรในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า เกษตรกรมีความต้องการช่องทางการส่งเสริมในระดับมากจากราชการ คู่มือ อินเทอร์เน็ต และวิธีการส่งเสริมระดับมากในรูปแบบทัศนศึกษา ฝึกปฏิบัติ สาธิต และการบรรยาย

จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดตัวแปรในการศึกษาเรื่องแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม โดยมีตัวแปรในการศึกษา ดังนี้

1. สภาพพื้นฐานด้านสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด การดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด การรับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือน พื้นที่การเกษตร ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่ปลูกข้าว ต้นทุนการปลูกข้าว รายได้จากการจำหน่ายข้าวและแหล่งเงินทุน

2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์เอ็น-พี-เค ในดินและการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว

3. ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด (การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์เอ็น-พี-เค ในดินและการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด) ด้านวิธีการส่งเสริม

(การส่งเสริมแบบรายบุคคล การส่งเสริมแบบกลุ่ม การส่งเสริมแบบมวลชน และการส่งเสริมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ) และด้านการสนับสนุน (วิทยากรถ่ายทอดความรู้ ปัจจัยการผลิต และสื่อความรู้)

4. ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์ ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ด้านเนื้อหาที่ต้องการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์ วิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์และด้านการสนับสนุน

กล่าวโดยสรุป ได้นำข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาช่วยในการกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม และนำมากำหนดกรอบแบบสัมภาษณ์ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” ได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ มีวิธีการดำเนินการวิจัย เกี่ยวกับ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ในปี 2562 จำนวน 12 ศูนย์ รวมจำนวน 300 ราย

1.2 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยใช้สูตรของ Taro Yamane (1973) อ้างในเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2561, น. 5-38) โดยยินยอมให้มีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 หรือ 0.05 โดยมีวิธีการดังนี้ ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดตัวอย่าง

N = จำนวนประชากรทั้งหมด 300

e = ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการสุ่มตัวอย่าง (e = 0.05)

แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{300}{1 + 300(0.05)^2}$$

$$n = 171.42$$

เพราะฉะนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการศึกษาคือ 172 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.3 กลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับสลากตามรายชื่อเกษตรกรโดยเทียบบัญญัติไตรยางศ์จากสูตร ดังนี้

$$n_1 = \frac{n \times N_1}{N}$$

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

N_1 = กลุ่มประชากรแต่ละอำเภอ

n = กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

n_1 = ตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูล

สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับสลากตามรายชื่อเกษตรกรแต่ละอำเภอตามสัดส่วน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนจังหวัดมหาสารคาม

ที่	อำเภอ	จำนวนประชากร (ราย)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ราย)
1	เมืองมหาสารคาม	30	16
2	แกดำ	20	12
3	โกสุมพิสัย	20	12
4	นาคูน	30	16
5	นาเชือก	30	17
6	วาปีปทุม	20	12
7	พยัคฆภูมิพิสัย	20	12
8	เขียงยืน	20	12
9	ชื่นชม	30	17
10	ยางสีสุราช	20	12
11	บรบือ	30	17
12	กันทรวิชัย	30	17
13	กุฉีกรัง (พืชหลัก มันสำปะหลัง)	0	0
รวม		300	172

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ชนิดของเครื่องมือ

การเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลการวิจัยเรื่องนี้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกำหนดคำถาม มีคำตอบให้เลือก โดยเรียงเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

2.2 ลักษณะของเครื่องมือ

เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ประกอบด้วยลักษณะคำถามแบบปลายปิด (Close-ended Question) และแบบปลายเปิด (Open-ended Question) โดยแบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การได้รับการอบรมเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด การดูงานเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือน พื้นที่การเกษตร ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่ปลูกข้าว ต้นทุนการปลูกข้าว รายได้จากการจำหน่ายข้าวและแหล่งเงินทุน เป็นแบบมีคำตอบให้เลือกและแบบเติมคำในช่องว่าง

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม เป็นคำถามมีลักษณะเป็นแบบตอบ ข้อใดถูก ข้อใดผิด โดยทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนดให้ หากเห็นว่าถูกให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่อง คำตอบและหากเห็นว่าผิดให้ทำเครื่องหมายผิดลงในช่องคำตอบ ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน การวิเคราะห์เอ็น-พี-เค ในดิน การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว มีระดับเกณฑ์คะแนนที่ตอบถูก ดังนี้

0 คะแนน = ตอบผิด

1 คะแนน = ตอบถูก

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม เป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาของเกษตรกร แบ่งเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ ปัญหาด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ปัญหาด้านการสนับสนุน โดยแบ่งระดับปัญหาออกเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง มีปัญหามากที่สุด
- 4 หมายถึง มีปัญหา
- 3 หมายถึง มีปัญหากลาง
- 2 หมายถึง มีปัญหาน้อย
- 1 หมายถึง มีปัญหาน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัฐังตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ ความต้องการด้านเนื้อหาที่ต้องการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัฐังตัด ความต้องการวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัฐังตัดและความต้องการด้านการสนับสนุน ลักษณะคำตอบแบบให้เลือก 5 ระดับ

- 5 หมายถึง มีความต้องการมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความต้องการมาก
- 3 หมายถึง มีความต้องการปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความต้องการน้อย
- 1 หมายถึง มีความต้องการน้อยที่สุด

2.3 การสร้างและตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือ

การสร้างและการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือแบ่งเป็น 3 ส่วน คือการสร้างแบบสัมภาษณ์ การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และการตรวจสอบความเชื่อถือได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 การสร้างแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยสร้างแบบสัมภาษณ์โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ไปนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง จากนั้น จึงปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3.3 การตรวจสอบความเชื่อถือได้ ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสัมภาษณ์กลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 30 คน จากนั้นจึงนำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ที่ได้ไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability consistency) ตามวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient of alpha) ของ Cronbach โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ได้ค่าความน่าเชื่อถือได้ของแบบสัมภาษณ์ ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัฐังตัดในนาข้าวของเกษตรกร จังหวัดมหาสารคาม โดยแบ่งรายละเอียด ดังนี้ ตอนที่ 3.1 ปัญหาด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัฐังตัด เท่ากับ 0.822

ตอนที่ 3.2 ปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในนาข้าว เท่ากับ 0.811 และ ตอนที่ 3.3 ปัญหาด้านการสนับสนุน เท่ากับ 0.819 ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในนาข้าวของเกษตรกร แบ่งในแต่ละตอน ดังนี้ ตอนที่ 4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เท่ากับ 0.903 ตอนที่ 4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในนาข้าว เท่ากับ 0.902 และตอนที่ 4.3 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในนาข้าว เท่ากับ 0.913

สำหรับค่าความเที่ยง (reliability) ที่เหมาะสมนั้น Carmines และ Zeller (1986) อ้างใน เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2561, น. 6-58) แนะนำว่าโดยทั่วไปแล้วค่าความเชื่อมั่นได้ของแบบสัมภาษณ์ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.80 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบสัมภาษณ์แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามที่สร้างขึ้นสำหรับงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการออกไปสัมภาษณ์เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม (ข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม ปี 2562) จำนวน 172 ราย โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ขั้นตอนเตรียมการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยได้เตรียมการก่อนออกไปสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์จากประชากรกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่องต่อไปนี้

3.1.1 การเตรียมการ กำหนดวัน เวลา สถานที่ในการสัมภาษณ์ โดยวางแผนและกำหนดวัน เวลา สถานที่ที่จะใช้ในการสัมภาษณ์ กลุ่มเกษตรกรที่จะให้สัมภาษณ์

3.1.2 การประสานงาน โดยประสานงานกับนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานดินปุ๋ยชุมชนและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบตำบล และประธานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม เพื่อนัดหมายเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างตามรายชื่อที่สุ่มจับสลาก ซึ่งสถานที่นัดหมายเป็นสถานที่ที่เกษตรกรเดินทางสะดวก เพื่อให้ผู้วิจัยออกไปสัมภาษณ์ตามแผน

3.1.3 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สัมภาษณ์เกษตรกร ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ รายชื่อเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ดินสอ ปากกา เครื่องคิดเลข กล้องถ่ายรูป และ ยานพาหนะ

3.2 ขั้นตอนการสัมภาษณ์ การออกเก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการดังนี้

3.2.1 แนะนำตัวผู้วิจัย ผู้วิจัยแนะนำตัวเอง เริ่มจาก ชื่อ-สกุล เป็นใคร มาจากไหน มาทำอะไร โดยการแนะนำตัวเองว่า เป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กำลังทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งการเก็บข้อมูลการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรปริญญาโทด้านการส่งเสริมการเกษตรและเน้นในการนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์และนำเสนอในภาพรวม ไม่ได้นำเสนอข้อมูลของเกษตรกรแต่ละคน เพื่อเป็นการสร้างความไว้วางใจของเกษตรกร และเพื่อทำความเข้าใจกับผู้ให้สัมภาษณ์

3.2.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ชี้แจงถึงความสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย และประโยชน์ที่เกษตรกรจะได้รับจากการวิจัย ให้ผู้ให้สัมภาษณ์เห็นถึงความสำคัญ เพื่อให้ผู้ให้สัมภาษณ์ข้อมูลที่เป็นจริง ถูกต้อง ครบถ้วน และสมบูรณ์

3.2.3 การสัมภาษณ์ ชี้แจงการตอบแบบสัมภาษณ์ และอ่านคำถามให้เกษตรกรตอบ ผู้สัมภาษณ์บันทึกคำตอบ หรือทำเครื่องหมายตามที่เกษตรกรตอบ ตลอดจนการอธิบายเพิ่มเติมด้วยภาษาที่เกษตรกรเข้าใจง่าย โดยใช้เวลาระดับและรวดเร็ว

3.3 การตรวจสอบข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร

3.4 ขั้นตอนสิ้นสุดการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณเกษตรกร ที่เสียสละเวลาและให้ข้อมูลการสัมภาษณ์ ตลอดจนขอบคุณผู้เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมแบบสัมภาษณ์ที่ได้ดำเนินการสัมภาษณ์เรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย การแจกแจงความถี่

(frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ได้กำหนดเกณฑ์ดังนี้ ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัด เป็นแบบตอบ (“ถูก” และ “ผิด”) ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคะแนนโดยรวมแต่ละด้าน มาเทียบเป็นเกณฑ์การประเมินระดับความรู้ มี 5 ระดับ เพื่อแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

คะแนน	13 – 15	หมายถึง	มีความรู้ในระดับมากที่สุด
คะแนน	10 – 12	หมายถึง	มีความรู้ในระดับมาก
คะแนน	7 – 9	หมายถึง	มีความรู้ในระดับปานกลาง
คะแนน	4 – 6	หมายถึง	มีความรู้ในระดับน้อย
คะแนน	1 – 3	หมายถึง	มีความรู้ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (frequency)) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการจัดอันดับ (ranking) ตามเกณฑ์การประเมิน ซึ่งได้แบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดช่วงชั้น} &= \frac{\text{ระดับคะแนนสูงสุด} - \text{ระดับคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} = \frac{4}{5} = 0.80 \end{aligned}$$

การแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยและความหมายมีดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	4.21 - 5.00	คะแนน	หมายถึง	มีปัญหาในระดับมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย	3.41 - 4.20	คะแนน	หมายถึง	มีปัญหาในระดับมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย	2.61 - 3.40	คะแนน	หมายถึง	มีปัญหาในระดับปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.81 - 2.60	คะแนน	หมายถึง	มีปัญหาในระดับน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.80	คะแนน	หมายถึง	มีปัญหาในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการแจกแจงความถี่ (frequency)) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการจัดอันดับ (ranking) ตามเกณฑ์การประเมิน ซึ่งได้แบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

นำข้อมูลที่ได้มาแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง สำหรับคะแนนเฉลี่ยแบ่งออกเป็นช่วง ๆ ดังนี้ คือ

$$\begin{aligned} \text{ขนาดช่วงชั้น} &= \frac{\text{ระดับคะแนนสูงสุด} - \text{ระดับคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} = \frac{4}{5} = 0.80 \end{aligned}$$

การแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยและความหมายมีดังนี้

ที่สุด

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.21 - 5.00 คะแนน หมายถึง มีความต้องการในระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 คะแนน หมายถึง มีความต้องการในระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.61 - 3.40 คะแนน หมายถึง มีความต้องการในระดับ

ปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.81 - 2.60 คะแนน หมายถึง มีความต้องการในระดับน้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 คะแนน หมายถึง มีความต้องการในระดับน้อย

ที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัย เรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏักัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 172 ราย ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฏักัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏักัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏักัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การได้รับการอบรมเทคโนโลยีปฏักัด การได้รับการดูงาน แหล่งความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏักัด ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือน พื้นที่ทำการเกษตร ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่ปลูกข้าว ต้นทุนการปลูกข้าว รายได้จากการจำหน่ายข้าวและ แหล่งเงินทุน ผลการวิเคราะห์สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร ด้วยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปราบกฎผลดังตาราง ที่ 4.1 – 4.2

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านสังคม ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

n=172		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	81	47.1
หญิง	91	52.9
อายุ (ปี)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 35	5	2.9
36 – 45	23	13.4
46 – 55	65	37.8
56 – 65	60	34.9
มากกว่าหรือเท่ากับ 66	19	11.0
ต่ำสุด = 27 สูงสุด = 82 ค่าเฉลี่ย = 54.61 S.D. = 9.326		
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	106	61.6
มัธยมศึกษาตอนต้น (หรือ ม.3)	22	12.8
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า (หรือ ม.6)	37	21.5
ปวช. หรือเทียบเท่า		
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)/ อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	3	1.7
ปริญญาตรี	4	2.4
ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (ปี)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15	28	16.3
16 – 25	48	27.9
26 – 35	50	29.1
36 – 45	32	18.6
มากกว่าหรือเท่ากับ 46	14	8.1
ต่ำสุด = 5 สูงสุด = 54 ค่าเฉลี่ย = 28.03 S.D. = 11.752		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n=172		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏีสั่งตัด (ครั้ง)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2	60	34.9
3 – 4	98	57.0
มากกว่าหรือเท่ากับ 5	14	8.1
ต่ำสุด = 1 สูงสุด = 6 ค่าเฉลี่ย = 3.84 S.D. = 0.935		
การได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏีสั่งตัด (ครั้ง)		
ไม่เคยดูงาน	142	82.6
1	21	12.2
2	9	5.2
ต่ำสุด = 1 สูงสุด = 2 ค่าเฉลี่ย = 1.31 S.D. = 0.531		
ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏีสั่งตัดจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
หอกระจายข่าว	25	4.6
อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน	61	11.2
ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร	59	10.8
เกษตรตำบล	153	28.0
หมอดินอาสา	64	11.7
ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน	172	31.5
อื่น ๆ อินเทอร์เน็ต	12	2.2
ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน		
ประธาน	4	2.3
รองประธาน	10	5.8
กรรมการ	35	20.3
เลขานุการ	5	2.9
เหรียญก	3	1.7
ประชาสัมพันธ์	3	1.7
สมาชิก	112	65.1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n=172

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร/องค์กรที่เกี่ยวข้อง		
กลุ่มเกษตรกร	125	33.2
กลุ่มลูกค้า ธกส.	110	29.2
กลุ่มวิสาหกิจชุมชน	77	20.4
อาสาสมัครเกษตร	5	1.3
กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร	19	5.0
กลุ่มลูกค้าสหกรณ์การเกษตร	25	6.6
กลุ่มส่งเสริมวิชาการเกษตร	16	4.2
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2	22	12.8
3-4	40	23.3
5-6	65	37.8
7-8	26	15.1
มากกว่าหรือเท่ากับ 9	19	11.0
ต่ำสุด = 1 สูงสุด = 10 ค่าเฉลี่ย = 4.71 S.D. = 2.462		

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นข้อมูลข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านสังคมของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

เพศ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 52.9 เป็นเพศหญิง และร้อยละ 47.1 เป็นเพศชาย

อายุ พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 37.8 มีอายุระหว่าง 46-55 ปี รองลงมา ร้อยละ 34.9 มีอายุระหว่าง 56-65 ปี ร้อยละ 13.4 มีอายุระหว่าง 36-45 ปี ร้อยละ 11.0 มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 66 ปี และน้อยที่สุด ร้อยละ 2.9 มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 35 ปี ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีอายุต่ำสุด 27 ปี และมีอายุสูงสุด 82 ปี อายุเฉลี่ย 54.61 ปี มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.326 ปี

ระดับการศึกษา พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 61.6 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 21.5 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (หรือ ม.6) ปวช. หรือเทียบเท่า ร้อยละ 12.8 มีการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น (หรือ ม.3) ร้อยละ 1.7 มีการศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) /อนุปริญญาหรือเทียบเท่า และน้อยที่สุด ร้อยละ 2.4 มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามลำดับ

ประสบการณ์ในการปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรร้อยละ 29.1 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว ระหว่าง 26-35 ปี รองลงมา ร้อยละ 27.9 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว ระหว่าง 11-20 ปี ร้อยละ 18.6 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว ระหว่าง 36-45 ปี ร้อยละ 16.3 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว น้อยกว่า 15 ปี และน้อยที่สุด ร้อยละ 8.1 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว มากกว่าหรือเท่ากับ 46 ปี ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว น้อยที่สุด 5 ปี และมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว มากที่สุด 54 ปี มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว เฉลี่ย 28.03 ปี มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.752 ปี

การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 57.0 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด ระหว่าง 3-4 ครั้ง รองลงมา ร้อยละ 34.9 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้ง และร้อยละ 8.1 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ครั้ง โดยเกษตรกรได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดน้อยที่สุด 1 ครั้ง และได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดมากที่สุด 6 ครั้ง ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดเฉลี่ย 3.84 ครั้ง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.935 ครั้ง

การได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 82.6 ไม่เคยดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด รองลงมา ร้อยละ 12.2 ได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด 1 ครั้ง และร้อยละ 5.2 ได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด 2 ครั้ง โดยเกษตรกรได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดน้อยที่สุด 1 ครั้ง และได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดมากที่สุด 2 ครั้ง ได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดเฉลี่ย 1.31 ครั้ง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.531 ครั้ง

การได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัด พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 31.5 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน รองลงมา ร้อยละ 28.0 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดจากเกษตรตำบล ร้อยละ 11.7 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดจากหมอดินอาสา ร้อยละ 11.2 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดจากอาสาสมัครเกษตร ร้อยละ 4.6 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดจากหอกระจายข่าว และร้อยละ 2.2 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังข์ตัดจากอินเทอร์เน็ต

ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน พบว่า เกษตรกรร้อยละ 65.1 มีตำแหน่งสมาชิก รองลงมา ร้อยละ 20.3 มีตำแหน่งกรรมการ ร้อยละ 5.8 มีตำแหน่งรองประธาน ร้อยละ 2.9 มี

ตำแหน่งเลขานุการ ร้อยละ 2.3 มีตำแหน่งเป็นประธาน และร้อยละ 1.7 มีตำแหน่งเหรียญก และตำแหน่งประชาสัมพันธ์ ตามลำดับ

การเป็นสมาชิกกลุ่ม/องค์กร ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 33.2 เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร รองลงมาร้อยละ 29.2 เป็นสมาชิกกลุ่มลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 20.4 เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ร้อยละ 6.6 เป็นสมาชิกกลุ่มลูกค้าสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 5.5 เป็นสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ร้อยละ 4.2 เป็นสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพทางการเกษตร และน้อยที่สุด ร้อยละ 1.3 เป็นอาสาสมัครเกษตร

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 37.8 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 5-6 คน รองลงมาร้อยละ 23.3 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 3-4 คน ร้อยละ 15.1 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 7-8 คน ร้อยละ 12.8 มีจำนวนสมาชิกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 คน และน้อยที่สุด ร้อยละ 11.0 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากกว่าหรือเท่ากับ 9 คน ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนน้อยที่สุด 1 คน และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากที่สุด 10 คน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.71 คน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.462 คน

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

n=172		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนแรงงานในครัวเรือน (คน)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2	78	45.3
3 – 4	81	47.1
มากกว่า 5	13	7.6
ต่ำสุด = 1 สูงสุด = 6 ค่าเฉลี่ย = 3.90 S.D. = 1.101		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
n=172		
พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10	20	11.6
11- 15	38	22.1
16 - 20	78	45.4
21 -25	21	12.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 26	15	8.7
ต่ำสุด = 4 สูงสุด = 45 ค่าเฉลี่ย = 19.91 S.D. = 9.635		
ลักษณะการถือครองที่ดิน เป็นของตนเอง (ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10	32	18.6
11 - 15	39	22.7
16 - 20	75	43.6
21 - 25	22	12.8
มากกว่าหรือเท่ากับ 26	4	2.3
ต่ำสุด = 2 สูงสุด = 41 ค่าเฉลี่ย = 20.11 S.D. = 7.618		
ลักษณะการถือครองที่ดิน เช่า (ไร่)		
ไม่เช่า	143	83.1
เช่า	29	16.9
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5	6	3.5
6-10	13	7.6
มากกว่าหรือเท่ากับ 11	10	5.8
ต่ำสุด = 2 สูงสุด = 25 ค่าเฉลี่ย = 6.67 S.D. = 4.395		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n=172		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10	26	15.1
11-15	34	19.8
16- 20	85	49.4
21 -25	21	12.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 26	6	3.5
ต่ำสุด = 4 สูงสุด = 41 ค่าเฉลี่ย = 18.38 S.D. = 8.731		
ต้นทุนการปลูกข้าว (ปีการเพาะปลูก 2562/63)		
ต้นทุนปุ๋ยเคมี (บาท/ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300	27	15.7
301 – 500	64	37.2
501 – 700	70	40.7
701 – 900	4	2.3
มากกว่าหรือเท่ากับ 901	7	4.1
ต่ำสุด = 100 สูงสุด = 1,200 ค่าเฉลี่ย = 658.29 S.D. = 205.341		
ต้นทุนปุ๋ยอินทรีย์ (บาท/ไร่)		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	78	45.3
มีค่าใช้จ่าย	94	54.7
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200	12	7.0
201 - 300	24	14.0
301- 400	41	23.8
401 – 500	16	9.3
มากกว่าหรือเท่ากับ 501	1	0.6
ต่ำสุด = 150 สูงสุด = 600 ค่าเฉลี่ย = 310.07 S.D. = 100.406		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n=172		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย (บาท/ไร่)		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	44	25.6
มีค่าใช้จ่าย	128	74.4
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200	22	12.8
201 – 300	53	30.8
301 -400	40	23.2
401 -500	12	7.0
มากกว่าหรือเท่ากับ 501	1	0.6
ต่ำสุด = 200 สูงสุด = 600 ค่าเฉลี่ย = 299.44 S.D. = 116.322		
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (บาท/ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500	11	6.4
501 – 1,000	66	38.4
1,001 –1,500	78	45.3
1,501– 2,000	15	8.7
มากกว่าหรือเท่ากับ 2,001	2	1.2
ต่ำสุด = 200 สูงสุด = 2,500 ค่าเฉลี่ย = 1,218.27 S.D. = 399.866		
รวมต้นทุนการปลูกข้าว (บาท/ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500	27	15.7
501 – 1,000	32	18.6
1,001 –1,500	40	23.3
1,501–2,000	58	33.7
มากกว่าหรือเท่ากับ 2,001	15	8.7
ต่ำสุด = 600 สูงสุด = 3,550 ค่าเฉลี่ย = 1,871.20 S.D. = 673.393		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n=172		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
รายได้จากการจำหน่ายข้าว (บาท/ไร่)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,000	38	22.1
3,001 – 4,000	52	30.2
4,001 – 5,000	59	34.3
5,001-6,000	21	12.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 6,001	2	1.2
ต่ำสุด = 2,500 สูงสุด = 7,500 ค่าเฉลี่ย = 4,455.83 S.D. = 981.251		
แหล่งทุน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ทุนส่วนตัว	61	35.5
กู้ยืม โดยกู้ยืมจาก	111	64.5
ธกส.	100	54.6
ธนาคาร	3	1.6
กองทุนหมู่บ้าน	54	29.5
เพื่อนบ้าน	1	0.5
ญาติพี่น้อง	16	8.7
สหกรณ์การเกษตร	9	4.9

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นข้อมูลข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

จำนวนแรงงานในครัวเรือน พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 47.1 มีจำนวนแรงงานในครัวเรือน 3-4 คน รองลงมาร้อยละ 45.3 มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 คน และน้อยที่สุด ร้อยละ 7.6 มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนมากกว่าหรือเท่ากับ 5 คนขึ้นไปตามลำดับ โดยมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนน้อยที่สุด 1 คน และมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนมากที่สุด 6 คน มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3.90 คน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.101 คน

พื้นที่ทำการเกษตร พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 45.4 มีพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 16-20 ไร่ รองลงมาร้อยละ 22.1 มีพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 11-15 ไร่ ร้อยละ 12.2 มีพื้นที่ทำการเกษตร

ระหว่าง 21-25 ไร่ ร้อยละ 11.6 มีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่ และน้อยที่สุด ร้อยละ 8.7 มีพื้นที่ทำการเกษตรมากกว่าหรือเท่ากับ 26 ไร่ขึ้นไป ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยที่สุด 4 ไร่ และมีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุด 45 ไร่ มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 18.38 ไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.635 ไร่

ลักษณะการถือครองที่ดิน พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 43.6 มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเอง ระหว่าง 16-20 ไร่ รองลงมา ร้อยละ 22.7 มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองระหว่าง 11-15 ไร่ ร้อยละ 18.6 มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองน้อยกว่า 10 ไร่ ร้อยละ 12.8 มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองระหว่าง 21-25 ไร่ และน้อยที่สุด ร้อยละ 2.3 มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองมากกว่าหรือเท่ากับ 26 ไร่ขึ้นไป ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองน้อยที่สุด 2 ไร่ และมีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองมากที่สุด 41 ไร่ มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองเฉลี่ย 20.11 ไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.618 ไร่

เกษตรกร ร้อยละ 83.1 ไม่เช่าพื้นที่ทำการเกษตร และร้อยละ 16.9 เช่าพื้นที่ทำการเกษตร โดยเกษตรกรร้อยละ 7.6 เช่าพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 6-10 ไร่ ร้อยละ 5.8 เช่าพื้นที่ทำการเกษตรมากกว่าหรือเท่ากับ 11 ไร่ขึ้นไป และน้อยที่สุด ร้อยละ 3.5 เช่าพื้นที่ทำการเกษตรน้อยกว่า 5 ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรเช่าพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุด 25 ไร่ และมีเกษตรกรเช่าพื้นที่ทำการเกษตรน้อยที่สุด 2 ไร่ โดยเช่าพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 6.67 ไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.395 ไร่

พื้นที่ปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรร้อยละ 49.4 มีพื้นที่ปลูกข้าว ระหว่าง 16-20 ไร่ รองลงมา ร้อยละ 19.8 มีพื้นที่ปลูกข้าว ระหว่าง 11-15 ไร่ ร้อยละ 15.1 มีพื้นที่ปลูกข้าวน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่ ร้อยละ 12.2 มีพื้นที่ปลูกข้าว ระหว่าง 21-25 ไร่ และน้อยที่สุด ร้อยละ 3.5 มีพื้นที่ปลูกข้าว มากกว่าหรือเท่ากับ 26 ไร่ขึ้นไป ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าว น้อยที่สุด 4 ไร่ และมีพื้นที่ปลูกข้าว มากที่สุด 41 ไร่ มีพื้นที่ปลูกข้าว เฉลี่ย 19.91 ไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.731 ไร่

ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าปุ๋ยเคมี พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 40.7 มีค่าปุ๋ยเคมีระหว่าง 501-700 บาทต่อไร่ รองลงมา ร้อยละ 37.2 มีค่าปุ๋ยเคมี ระหว่าง 301-500 บาทต่อไร่ ร้อยละ 15.7 มีค่าปุ๋ยเคมีน้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 บาทต่อไร่ ร้อยละ 4.1 มีค่าปุ๋ยเคมีมากกว่าหรือเท่ากับ 901 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุด ร้อยละ 2.3 มีค่าปุ๋ยเคมีระหว่าง 701-900 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีค่าปุ๋ยเคมี ต่ำสุด 100 บาทต่อไร่ มีค่าปุ๋ยเคมี สูงสุด 1,200 บาทต่อไร่ มีค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 658.29 บาทต่อไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 205.341

ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 54.7 มีค่าใช้จ่าย โดยร้อยละ 23.8 มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ ระหว่าง 301- 400 บาทต่อไร่ รองลงมา ร้อยละ 14.0 มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ ระหว่าง 201 – 300 บาทต่อไร่ ร้อยละ 9.3 มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ ระหว่าง

201 – 300 บาทต่อไร่ ร้อยละ 7.0 มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุดร้อยละ 0.6 มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพมากกว่าหรือเท่ากับ 501 บาทต่อไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 45.3 ไม่มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ ต่ำสุด 150 บาทต่อไร่ มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ สูงสุด 600 บาทต่อไร่ มีค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ เฉลี่ย 310.07 บาทต่อไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 100.406

ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย พบว่า เกษตรกรร้อยละ 74.4 มีค่าใช้จ่ายแรงงานใส่ปุ๋ย โดยเกษตรกรร้อยละ 30.8 มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย ระหว่าง 201-300 บาทต่อไร่ ร้อยละ 23.2 มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย ระหว่าง 301 – 400 บาทต่อไร่ ร้อยละ 12.8 มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 บาทต่อไร่ ร้อยละ 7.0 มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย ระหว่าง 401-500 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุดร้อยละ 0.6 มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย มากกว่าหรือเท่ากับ 501 บาทต่อไร่ และเกษตรกรร้อยละ 25.6 ไม่มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย ต่ำสุด 200 บาทต่อไร่ มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย สูงสุด 600 บาทต่อไร่ มีค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย เฉลี่ย 299.44 บาทต่อไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 116.322

ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 45.3 มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ระหว่าง 1,001-1,500 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 38.4 มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ระหว่าง 501 – 1,000 บาทต่อไร่ ร้อยละ 8.7 มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ระหว่าง 1,501-2,000 บาทต่อไร่ ร้อยละ 6.4 มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุดร้อยละ 1.2 มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ มากกว่าหรือเท่ากับ 2,001 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ต่ำสุด 200 บาทต่อไร่ มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ สูงสุด 2,500 บาทต่อไร่ มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เฉลี่ย 1,218.27 บาทต่อไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 399.866

รวมต้นทุนการปลูกข้าว พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 33.7 มีต้นทุนการปลูกข้าว ระหว่าง 1,501-2,000 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 23.3 มีต้นทุนการปลูกข้าว ระหว่าง 1,001 – 1,500 บาทต่อไร่ ร้อยละ 18.6 มีต้นทุนการปลูกข้าว ระหว่าง 501 – 1,000 บาทต่อไร่ ร้อยละ 15.7 มีต้นทุนการปลูกข้าว น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุดร้อยละ 8.7 มีต้นทุนการปลูกข้าว มากกว่าหรือเท่ากับ 2,001 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีต้นทุนการปลูกข้าว ต่ำสุด 600 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการปลูกข้าว สูงสุด 3,550 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการปลูกข้าว เฉลี่ย 1,871.20 บาทต่อไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 673.393

รายได้จากการจำหน่ายข้าว พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 34.3 รายได้จากการจำหน่ายข้าว ระหว่าง 4,001-5,000 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 30.2 มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว ระหว่าง 3,001- 4,000 บาทต่อไร่ ร้อยละ 22.1 มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,000 บาท

ต่อไร่ ร้อยละ 12.2 มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว ระหว่าง 5,001 - 6,000 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุด ร้อยละ 1.2 มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว มากกว่าหรือเท่ากับ 6,001 บาทต่อไร่ ขึ้นไป ตามลำดับ โดยมีรายได้จากการจำหน่ายข้าว ต่ำสุด 2,500 บาทต่อไร่ มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว สูงสุด 7,500 บาทต่อไร่ มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว เฉลี่ย 4,455.83 บาทต่อไร่ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 981.251

แหล่งเงินทุน พบว่า เกษตรกรร้อยละ 64.5 กู้ยืม โดยร้อยละ 54.6 กู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) รองลงมาร้อยละ 29.5 กู้ยืมจากกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 8.7 กู้ยืมจากญาติพี่น้อง ร้อยละ 4.9 กู้ยืมจากสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 1.6 กู้ยืมจากธนาคารและ น้อยที่สุด ร้อยละ 0.5 กู้ยืมจากเพื่อนบ้านและร้อยละ 35.5 ใช้เงินทุนส่วนตัว

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน 2) การวิเคราะห์ เอ็น พี เค ในดิน และ 3) การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ประเด็นคำถาม	เฉลย	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวนคน	ร้อยละ	
n = 172				
การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน				
1.การตรวจสอบชุดดินสามารถสอบถามข้อมูลชุดดินได้ โดยตรงที่หน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเท่านั้น (เฉลย:สามารถตรวจสอบผ่าน อินเทอร์เน็ต แอปพลิเคชัน ได้)	✗	120	69.8	9
2. ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกันสามารถใช้เป็นข้อมูลแทนกันได้	✓	101	58.7	11

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n = 172

ประเด็นคำถาม	เฉลย	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวนคน	ร้อยละ	
การวิเคราะห์ เอ็น พี เค				
3. ในพื้นที่ 25 ไร่ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ สุ่มเก็บตัวอย่างเพียง 5 จุด เพื่อมาคลุกรวมกัน เป็น 1 ตัวอย่าง ก็เพียงพอแล้ว (เฉลย : เก็บ 15 -20 จุด)	✗	72	41.9	15
4. การเก็บตัวอย่างดินควรเก็บให้ห่างจากที่อยู่อาศัย คอก สัตว์และบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่	✓	157	91.3	1
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่ปนเปื้อนดิน ปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ	✓	155	90.1	2
6. ความลึกในการเก็บตัวอย่างดินพื้นที่ปลูกนาข้าวมีความลึก 15-20 เซนติเมตร (เฉลย : ความลึก 10 ซม.)	✗	155	90.1	2
7. ดินที่เก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ให้ตากแดดให้แห้ง บดละเอียด ก่อนการส่งวิเคราะห์ (เฉลย : ผึ่งลมหรือตากในที่ร่ม)	✗	85	49.4	14
8. การตรวจวิเคราะห์ดินหาธาตุอาหารไนโตรเจนในดิน นาคือ การวิเคราะห์แอมโมเนียม	✓	145	84.3	4
9. การส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารต้องส่ง ปริมาณอย่างน้อย 2 กิโลกรัม (เฉลย : 0.5 กิโลกรัม)	✗	88	51.2	13
การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด				
10. ปุ๋ยสูตร 46-0-0 คือแม่ปุ๋ยไนโตรเจน	✓	140	81.4	6
11. ปุ๋ยสูตร 18-46-0 คือแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส	✓	141	82.0	5
12. ปุ๋ยสูตร 0-18-46 คือแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม (เฉลย : 0 - 0 - 60)	✗	124	72.1	8
13.การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจำเป็นต้องทราบข้อมูลชุดดินด้วย	✓	125	72.7	7

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n = 172

ประเด็นคำถาม	เฉลย	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวนคน	ร้อยละ	
14. การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ใช้เพียงคู่มือ การคำนวณเท่านั้น (เฉลย :สามารถใช้ออปติเคชันได้)	X	108	62.8	10
15. การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด แนะนำการใส่ปุ๋ยเพียงครั้ง เดียวเท่านั้น (เฉลย : แนะนำการใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง)	X	89	51.7	12

จากตารางที่ 4.3 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร
ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม พบว่า เกษตรกรมีความรู้อยู่ 3 ประเด็น ดังนี้

การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 69.8 มีความรู้ในประเด็น การ
ตรวจสอบชุดดินสามารถสอบถามข้อมูลชุดดินได้โดยตรงที่หน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเท่านั้น
รองลงมา ร้อยละ 58.7 ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกันสามารถใช้เป็นข้อมูลแทนกันได้ ตามลำดับ

การวิเคราะห์ เอ็น -พี- เค พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 91.3 มีความรู้ในประเด็นการเก็บ
ตัวอย่างดินควรเก็บให้ห่างจากที่อยู่อาศัย คอกสัตว์และบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่ รองลงมา ร้อยละ
90.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่ปนเปื้อนดิน ปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ และ
ความลึกในการเก็บตัวอย่างดินพื้นที่ปลูกนาข้าวมีความลึก 15-20 เซนติเมตรเท่ากัน ร้อยละ 84.3 การ
ตรวจวิเคราะห์ดินธาตุอาหารไนโตรเจนในดินนา คือ การวิเคราะห์แอมโมเนียม ร้อยละ 51.2 การ
ส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารต้องส่งปริมาณอย่างน้อย 2 กิโลกรัม ร้อยละ 49.4 ดินที่
เก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ให้ตากแดดให้แห้ง บดละเอียด ก่อนการส่งวิเคราะห์ และร้อยละ 41.9
ในพื้นที่ 25 ไร่ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ สุ่มเก็บตัวอย่างเพียง 5 จุด เพื่อมาคลุก
รวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ก็เพียงพอแล้ว ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 82.0 มีความรู้ในประเด็นปุ๋ย
สูตร 18-46-0 คือแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส รองลงมา 81.4 ปุ๋ยสูตร 46-0-0 คือแม่ปุ๋ยไนโตรเจน
ร้อยละ 72.7 การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจำเป็นต้องทราบข้อมูลชุดดินด้วย ร้อยละ
72.1 ปุ๋ยสูตร 0-18-46 คือแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม ร้อยละ 62.8 การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด
ใช้เพียงคู่มือการคำนวณเท่านั้น และร้อยละ 51.7 การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด แนะนำการใส่ปุ๋ยเพียง
ครั้งเดียวเท่านั้น ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 สรุปความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการ
ดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n = 172

จำนวนข้อที่ตอบถูก	จำนวนคน	ร้อยละ
ตอบถูก 4 – 6 ข้อ (มีความรู้ในระดับน้อย)	12	7.0
ตอบถูก 7 – 9 ข้อ (มีความรู้ในระดับปานกลาง)	32	18.6
ตอบถูก 10 – 12 ข้อ (มีความรู้ในระดับมาก)	80	46.5
ตอบถูก 13 – 15 ข้อ (มีความรู้ในระดับมากที่สุด)	48	27.9
ต่ำสุด = 4 คะแนนสูงสุด = 14 ค่าเฉลี่ย = 12.20 S.D.= 3.079		

จากตารางที่ 4.4 สรุปความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ร้อยละ 46.5 มีความรู้ในระดับมาก ตอบถูกระหว่าง 10-12 ข้อ รองลงมา ร้อยละ 27.9 มีความรู้ในระดับมากที่สุด ตอบถูกอยู่ระหว่าง 13-15 ข้อ ร้อยละ 18.6 มีความรู้ในระดับปานกลาง ตอบถูกอยู่ระหว่าง 7-9 ข้อ และร้อยละ 7.0 มีความรู้ในระดับน้อย ตอบถูกอยู่ระหว่าง 4-6 ข้อ โดยเกษตรกรตอบถูกน้อยที่สุด 4 ข้อ เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด 14 ข้อ โดยตอบถูกเฉลี่ย 12.20 ข้อ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.079

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดในนาข้าวของเกษตรกร
ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาสังัด 2) ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังัดในนาข้าว และ 3) ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุน ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

**ตอนที่ 3.1 ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าว
ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม**

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน 2) ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน 3) ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ปรากฏผลดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าว
ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n= 172

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
1. ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน						3.49	มาก	
						(0.926)		
1.1 ขาดความรู้เรื่องการ ตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่ เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	48 (27.9)	40 (26.8)	62 (36.0)	14 (8.1)	2 (1.2)	3.72 (0.999)	มาก	2
1.2 ขาดความรู้เรื่องการ ตรวจสอบข้อมูลชุดดินจาก กรมพัฒนาที่ดิน	16 (9.3)	45 (26.2)	85 (49.4)	20 (11.6)	6 (3.5)	3.26 (0.909)	ปาน กลาง	4
1.3 ขาดความรู้เรื่องการ ตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ ชุดดิน (การอ่านข้อมูล ชุดดิน)	16 (9.3)	49 (28.5)	83 (48.2)	22 (12.8)	2 (1.2)	3.32 (0.856)	ปาน กลาง	3
1.4 ขาดความรู้เรื่องการ ตรวจสอบข้อมูลชุดดินจาก แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	59 (34.3)	62 (36.0)	43 (25.0)	8 (4.7)	0 (0)	4.00 (0.885)	มาก	1
1.5 ไม่ทราบข้อมูลชุดดินใน แปลงนาของตนเอง	16 (9.3)	40 (23.3)	73 (42.4)	36 (20.9)	7 (4.1)	3.13 (0.983)	ปาน กลาง	5

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n= 172

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
2. ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน						3.59	มาก	
						(0.853)		
2.1 เกษตรกรไม่สามารถใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) ในการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค	37 (21.5)	67 (39.0)	58 (33.7)	10 (5.8)	0 (0)	3.76 (0.856)	มาก	2
2.2 เกษตรกรขาดความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค	12 (7.0)	53 (30.8)	86 (50.0)	18 (10.5)	3 (1.7)	3.31 (0.789)	ปานกลาง	4
2.3 เกษตรกรขาดความแม่นยำในการแปลผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit	17 (9.9)	56 (32.5)	86 (50.0)	12 (7.0)	1 (0.6)	3.44 (0.881)	มาก	3
2.4 ไม่สามารถเข้าถึงบริการ การตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ	40 (23.3)	74 (43.0)	48 (27.9)	8 (4.7)	2 (1.2)	3.83 (0.887)	มาก	1
3. ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด						3.55	มาก	
						(0.873)		
3.1 ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชัน	73 (42.4)	58 (33.7)	33 (19.2)	8 (4.7)	0 (0)	4.14 (0.873)	มาก	1
3.2 ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน	42 (24.4)	61 (35.5)	60 (34.9)	9 (5.2)	0 (0)	3.79 (0.821)	มาก	2

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
3.3 ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด	15 (8.7)	50 (29.1)	92 (53.5)	11 (6.4)	4 (2.3)	3.35 (0.822)	ปานกลาง	3
3.4 ขาดความรู้ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ	10 (5.8)	40 (23.3)	99 (57.6)	17 (9.9)	6 (3.5)	3.18 (0.822)	ปานกลาง	5
3.5 ไม่ทราบแหล่งจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่มาผสมใช้เอง	17 (9.9)	64 (37.2)	54 (31.4)	28 (16.3)	9 (5.2)	3.30 (1.027)	ปานกลาง	4

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ได้ดังนี้

ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน พบว่า เกษตรกรมีปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.49) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน อยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง (ค่าเฉลี่ย 4.00) ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (ค่าเฉลี่ย 3.72) เกษตรกรมีปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน อยู่ในระดับปานกลาง 3 ประเด็น ได้แก่ ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน) (ค่าเฉลี่ย 3.32) ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน (ค่าเฉลี่ย 3.26) และไม่ทราบข้อมูลชุดดินในแปลงนาของตนเอง (ค่าเฉลี่ย 3.13) ตามลำดับ

ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน พบว่า เกษตรกรมีปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.59) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาอยู่ระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ ไม่สามารถเข้าถึงบริการ การตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ (ค่าเฉลี่ย 3.83) เกษตรกรไม่สามารถใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) ในการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค (ค่าเฉลี่ย 3.76) เกษตรกรขาดความแม่นยำในการแปรผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit (ค่าเฉลี่ย 3.44) และเกษตรกรมีปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน อยู่ระดับปานกลาง 1 ประเด็น คือ เกษตรกรขาดความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค (ค่าเฉลี่ย 3.31) ตามลำดับ

ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรมีปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.55) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด อยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชัน (ค่าเฉลี่ย 4.14) ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน (ค่าเฉลี่ย 3.79) และเกษตรกรปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด อยู่ระดับปานกลาง 3 ประเด็น ได้แก่ ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด (ค่าเฉลี่ย 3.35) ไม่ทราบแหล่งจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่มาผสมใช้เอง (ค่าเฉลี่ย 3.30) ขาดความรู้ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.18) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน	3.49 (0.926)	มาก	3
ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน	3.59 (0.853)	มาก	1
ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด	3.55 (0.873)	มาก	2
รวม	3.54 (0.884)	มาก	

จากตารางที่ 4.6 สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.54) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน (ค่าเฉลี่ย 3.59) ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด (ค่าเฉลี่ย 3.55) และปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน (ค่าเฉลี่ย 3.49) ตามลำดับ

ตอนที่ 3.2 ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปืย
 สังกัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) .
 ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล 2) ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม 3) ปัญหาด้านการ
 ส่งเสริมแบบมวลชน และ 4) ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศของเกษตรกรศูนย์
 จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ปรากฏผลดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปืยสังกัดในนาข้าวของ
 เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
1. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล						3.12	ปาน	
						(0.809)	กลาง	
1.1 เจ้าหน้าที่ออกเยี่ยมเยียน ให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกร ไม่ต่อเนื่อง	6 (3.5)	43 (25.0)	90 (52.3)	31 (18.0)	2 (1.2)	3.12 (0.779)	ปาน	3
1.2 การติดต่อสื่อสารทาง โทรศัพท์กับเจ้าหน้าที่ไม่ สะดวก	7 (4.1)	30 (17.4)	99 (57.6)	35 (20.3)	1 (0.6)	3.04 (0.752)	ปาน	4
1.3 เจ้าหน้าที่ขาดการสื่อสาร ติดตามแบบตัวต่อตัวกับ เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	9 (5.2)	47 (27.3)	87 (50.6)	28 (16.3)	1 (0.6)	3.20 (0.794)	ปาน	1
1.4 เกษตรกรไม่สะดวกในการ เดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ ส่งเสริมการเกษตรที่สำนักงาน	9 (5.2)	50 (29.1)	75 (43.6)	31 (18.0)	7 (4.1)	3.13 (0.911)	ปาน	2

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n= 172

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
2. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม						3.43	มาก	
						(0.829)		
2.1 การฝึกอบรมให้ ความรู้ไม่ต่อเนื่อง	13 (7.6)	80 (46.5)	65 (37.8)	13 (7.6)	1 (0.6)	3.53 (0.768)	มาก	2
2.2 ไม่มีการศึกษาดูงาน นอกสถานที่	34 (19.8)	78 (45.3)	46 (26.7)	12 (7.0)	2 (1.2)	3.76 (0.891)	มาก	1
2.3 ไม่มีการจัดทำแปลง สาธิตในพื้นที่	8 (4.7)	52 (30.2)	85 (49.4)	24 (14.0)	3 (1.7)	3.22 (0.808)	ปาน กลาง	4
2.4 ขาดการประชุมกลุ่ม อย่างต่อเนื่อง	6 (3.5)	51 (29.7)	81 (47.1)	31 (18.0)	3 (1.7)	3.15 (0.817)	ปาน กลาง	5
2.5 ขาดการแลกเปลี่ยน เรียนรู้จากผู้ปฏิบัติจริง	18 (10.5)	73 (42.4)	59 (34.3)	21 (12.2)	1 (0.6)	3.50 (0.862)	มาก	3
3. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน						3.46	มาก	
						(0.827)		
3.1 เอกสารเผยแพร่ วิชาการมีไม่เพียงพอ	18 (10.5)	67 (39.0)	74 (43.0)	10 (5.8)	3 (1.7)	3.51 (0.827)	มาก	2
3.2 ขาดการจัดนิทรรศการ หรือกิจกรรมให้ความรู้แก่ เกษตรกร	12 (7.0)	86 (50.0)	62 (36.0)	11 (6.4)	1 (0.6)	3.56 (0.743)	มาก	1
3.3 ขาดการจัดทำสื่อที่ เกษตรกรสามารถเข้าใจ ได้ง่าย	19 (11.0)	43 (25.0)	86 (50.0)	19 (11.0)	5 (3.0)	3.30 (0.912)	ปาน กลาง	3

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n= 172

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน/ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
4. ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ						3.48	มาก	
						(0.913)		
4.1 ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต	26 (15.1)	60 (34.9)	74 (43.0)	10 (5.8)	2 (1.2)	3.57 (0.859)	มาก	1
4.2 เกษตรกรขาดความรู้การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศ	26 (15.1)	68 (39.5)	54 (31.4)	24 (14.0)	0 (0)	3.56 (0.913)	มาก	2
4.3 เกษตรกรขาดความรู้การรับข้อมูลข่าวสารทางเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์หรือยูทูป	24 (14.0)	58 (33.7)	58 (33.7)	26 (15.1)	6 (3.5)	3.40 (0.913)	ปานกลาง	3
4.4 เกษตรกรขาดอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้	59 (34.3)	62 (36.0)	43 (25.0)	8 (4.7)	0 (0)	3.40 (1.018)	ปานกลาง	3

จากตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี
 ปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ผลปรากฏดังนี้

ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบ
 รายบุคคล ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.12) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมี
 ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล อยู่ในระดับปานกลางทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ขาดการสื่อสาร
 ติดตามแบบตัวต่อตัวกับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.20) เกษตรกรไม่สะดวกในการเดินทางมาพบ
 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่สำนักงาน (ค่าเฉลี่ย 3.13) เจ้าหน้าที่ออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำ
 เกษตรกรไม่ต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.12) และการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์กับเจ้าหน้าที่ไม่สะดวก (ค่าเฉลี่ย
 3.04) ตามลำดับ

ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มในภาพ
 รวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.43) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริม
 แบบกลุ่มอยู่ในระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ ไม่มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ (ค่าเฉลี่ย 3.76) การ

ฝึกอบรมให้ความรู้ไม่ต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.53) ขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้ปฏิบัติจริง (ค่าเฉลี่ย 3.50) และเกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง 2 ประเด็น ได้แก่ ไม่มีการจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ (ค่าเฉลี่ย 3.22) ขาดการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.15) ตามลำดับ

ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชนภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.46) พิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชนอยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดการจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่เกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 3.56) เอกสารเผยแพร่วิชาการไม่เพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 3.51) และเกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชนอยู่ในระดับปานกลาง 1 ประเด็น คือ ขาดการจัดทำสื่อที่เข้าใจได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย 3.30) ตามลำดับ

ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.48) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต (ค่าเฉลี่ย 3.57) เกษตรกรขาดความรู้การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศ (ค่าเฉลี่ย 3.56) เกษตรกรขาดความรู้การรับข้อมูลข่าวสารทางเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ หรือยูทูป และเกษตรกรขาดอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ (ค่าเฉลี่ย 3.40) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสั่งตัดในนาข้าว
ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

			n= 172
ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
1. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล	3.12 (0.809)	ปานกลาง	4
2. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม	3.43 (0.829)	มาก	3
3. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน	3.46 (0.827)	มาก	2
4. ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.48 (0.913)	มาก	1
รวม	3.37 (0.849)	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.8 สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.37) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวอยู่ในระดับมาก 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ (ค่าเฉลี่ย 3.48) ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน (ค่าเฉลี่ย 3.46) ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย 3.43) และปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง 1 ด้าน คือ ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล (ค่าเฉลี่ย 3.12) ตามลำดับ

ตอนที่ 3.3 ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ 2) ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต และ 3) ปัญหาด้านสื่อความรู้ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ปรากฏผลดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้						3.41	มาก	
						(0.788)		
1.1 วิทยากรถ่ายทอดความรู้ไม่ชัดเจน	13 (7.6)	33 (19.2)	94 (54.7)	30 (17.3)	2 (1.2)	3.15 (0.835)	ปานกลาง	2
1.2 วิทยากรถ่ายทอดความรู้มีเพียงหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น	18 (10.5)	90 (52.3)	54 (31.4)	10 (5.8)	0 (0)	3.67 (0.741)	มาก	1

n= 172

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ประเด็น	ระดับปัญหา (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
2. ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต						3.72	มาก	
						(0.931)		
2.1 ไม่มีแหล่งจำหน่าย แม่ปุ๋ยในพื้นที่	44 (25.6)	45 (26.2)	55 (32.0)	19 (11.0)	9 (5.2)	3.56 (1.140)	มาก	3
2.2 ชุดตรวจวิเคราะห์ดิน ไม่เพียงพอกับความ ต้องการการตรวจ วิเคราะห์ดิน	37 (21.5)	63 (36.6)	62 (36.0)	10 (5.8)	0 (0)	3.74 (0.863)	มาก	2
2.3 ขาดเงินทุนในการ จัดทำแปลงสาธิต	37 (21.5)	80 (46.5)	49 (28.5)	6 (3.5)	0 (0)	3.86 (0.790)	มาก	1
ปัญหาด้านสื่อความรู้						3.31	ปาน	
						(0.800)	กลาง	
3.1 เอกสาร แผ่นพับ มีไม่เพียงพอ	15 (8.7)	65 (37.8)	78 (45.4)	11 (6.4)	3 (1.7)	3.45 (0.812)	มาก	1
3.2 เอกสาร โปสเตอร์ มีไม่เพียงพอ	18 (10.5)	61 (35.5)	74 (43.0)	15 (8.7)	1 (2.3)	3.43 (0.879)	มาก	2
3.3 เอกสาร/ คู่มือ มีไม่เพียงพอ	18 (10.5)	34 (19.8)	96 (55.7)	22 (12.8)	2 (1.2)	3.26 (0.854)	ปาน	3
3.4 สื่อความรู้ เข้าใจยาก	7 (4.1)	49 (28.5)	97 (56.4)	19 (11.0)	0 (0)	3.26 (0.704)	ปาน	3
3.5 สื่อความรู้ ไม่ น่าสนใจ	5 (2.9)	48 (27.9)	94 (54.7)	22 (12.8)	3 (1.7)	3.17 (0.752)	ปาน	5

จากตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี
ปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ผลปรากฏดังนี้

ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.41) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ในระดับมาก 1 ประเด็น คือ วิทยากรถ่ายทอดความรู้มีเพียงหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น (ค่าเฉลี่ย 3.67) และเกษตรกรมีปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ในระดับปานกลาง 1 ประเด็น คือ วิทยากรถ่ายทอดความรู้ไม่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 3.15) ตามลำดับ

ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านปัจจัยการผลิต ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.72) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ประเด็น ได้แก่ ขาดเงินทุนในการจัดทำแปลงสาธิต (ค่าเฉลี่ย 3.86) ชุดตรวจวิเคราะห์ดิน ไม่เพียงพอกับความต้องการการตรวจวิเคราะห์ดิน (ค่าเฉลี่ย 3.74) และไม่มีแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ยในพื้นที่ (ค่าเฉลี่ย 3.56) ตามลำดับ

ปัญหาด้านสื่อความรู้ พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านสื่อความรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.31) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านสื่อความรู้ในระดับมาก 2 ประเด็น คือ เอกสาร แผ่นพับ มีไม่เพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 3.45) เอกสาร โปสเตอร์ มีไม่เพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 3.43) และเกษตรกรมีปัญหาด้านสื่อความรู้ในระดับปานกลาง 3 ประเด็น ได้แก่ เอกสาร/คู่มือมีไม่เพียงพอ และสื่อความรู้ เข้าใจยาก (ค่าเฉลี่ย 3.26) เท่ากัน และสื่อความรู้ไม่น่าสนใจ (ค่าเฉลี่ย 3.17) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสิ่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n= 172			
ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
1. ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้	3.14 (0.788)	ปานกลาง	3
2. ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต	3.72 (0.931)	มาก	1
3. ปัญหาด้านสื่อความรู้	3.31 (0.800)	ปานกลาง	2
รวม	3.39 (0.840)	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.10 สรุปปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.39) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวอยู่ในระดับมาก 1 ด้าน คือ ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต (ค่าเฉลี่ย 3.72) ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง 2 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านสื่อความรู้ (ค่าเฉลี่ย 3.31) และปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ (ค่าเฉลี่ย 3.14) ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคต 2) ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าว และ 3) ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าว ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้การใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน 2) ความต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน และ 3) ความต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสังคตของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ปรากฏผลดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่ง
ตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n = 172

ประเด็น	ระดับความต้องการ(จำนวน /ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
1. ความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน						3.99	มาก	
						(0.784)		
1.1 อบรมให้ความรู้การ ตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่ เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	67 (39.0)	71 (41.3)	30 (17.4)	4 (2.3)	0 (0)	4.17 (0.789)	มาก	1
1.2 การอบรมให้ความรู้เรื่อง การตรวจสอบข้อมูลชุดดินจาก กรมพัฒนาที่ดิน	41 (23.8)	81 (47.2)	46 (26.7)	4 (2.3)	0 (0)	3.92 (0.772)	มาก	3
1.3 การอบรมให้ความรู้เรื่อง การตรวจสอบชุดดินจากแผน ที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุด ดิน)	42 (24.4)	69 (40.1)	56 (32.6)	4 (2.3)	1 (0.6)	3.85 (0.835)	มาก	4
1.4 การอบรมให้ความรู้เรื่อง การตรวจสอบข้อมูลชุดดินจาก แอปพลิเคชัน	45 (26.2)	87 (50.6)	37 (21.5)	3 (1.7)	0 (0)	4.01 (0.741)	มาก	2
2. ความต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน						3.86	มาก	
						(0.716)		
2.1 การฝึกอบรมให้ความรู้ เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุ อาหาร เอ็น-พี- เค โดยใช้ชุด ตรวจดินของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) เป็นรายบุคคล	65 (37.8)	64 (37.2)	42 (24.4)	1 (0.6)	0 (0)	4.12 (0.796)	มาก	1

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
2.2 การอบรมให้ความรู้ใน การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการ วิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น- พี- เค อย่างต่อเนื่อง	24 (14.0)	99 (57.6)	47 (27.2)	2 (1.2)	0 (0)	3.84 (0.661)	มาก	2
2.3 การฝึกอบรมให้ความรู้ การแปรผลการตรวจ วิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit อย่างต่อเนื่อง	25 (14.5)	82 (47.7)	63 (36.6)	2 (1.2)	0 (0)	3.76 (0.708)	มาก	3
2.4 สนับสนุนให้เกษตรกร เข้าถึงบริการ การตรวจดิน ในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ	19 (11.0)	90 (52.3)	58 (33.7)	5 (2.9)	0 (0)	3.72 (0.697)	มาก	4
3. ความต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด						3.90 (0.803)	มาก	
3.1 การอบรมให้ความรู้ การ คำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วย แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	64 (37.3)	74 (43.0)	31 (18.0)	3 (1.7)	0 (0)	4.16 (0.775)	มาก	1
3.2 การอบรมให้ความรู้ เรื่อง การคำนวณปุ๋ยใน โปรแกรม ปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนา ที่ดิน	40 (23.3)	85 (49.4)	42 (24.4)	4 (2.3)	1 (0.6)	3.92 (0.787)	มาก	2
3.3 การอบรมให้ความรู้เรื่อง การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจาก คู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด	32 (18.6)	81 (47.1)	53 (30.8)	6 (3.5)	0 (0)	3.81 (0.775)	มาก	4
3.4 การอบรมให้ความรู้เรื่อง ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิด ประสิทธิภาพ	41 (23.8)	79 (45.9)	49 (28.5)	3 (1.7)	0 (0)	3.92 (0.768)	มาก ที่สุด	2

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

n = 172

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
3.5 สนับสนุนแหล่งข้อมูลการจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียง	27 (15.7)	81 (47.1)	51 (29.7)	7 (4.1)	6 (3.5)	3.67 (0.911)	มาก	5

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

ความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.99) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ประเด็น ดังนี้ อบรมให้ความรู้การตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (ค่าเฉลี่ย 4.17) การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชัน (ค่าเฉลี่ย 4.01) การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน (ค่าเฉลี่ย 3.92) และการอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน) (ค่าเฉลี่ย 3.85) ตามลำดับ

ความต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ความต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.86) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดินอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ประเด็น ดังนี้ การฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU soil test kit) เป็นรายบุคคล (ค่าเฉลี่ย 4.12) การอบรมให้ความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค อย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.84) การฝึกอบรมให้ความรู้การแปลผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit อย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.76) สนับสนุนให้เกษตรกรเข้าถึงบริการ การตรวจดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ (ค่าเฉลี่ย 3.72) ตามลำดับ

ความต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ความต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.90) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด อยู่ในระดับมากทั้ง 5 ประเด็น ดังนี้ การอบรมให้ความรู้การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง (ค่าเฉลี่ย 4.16) การอบรมให้ความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน และการอบรมให้ความรู้เรื่องช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.92) เท่ากัน การอบรมให้ความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด (ค่าเฉลี่ย 3.81) และสนับสนุนแหล่งข้อมูลการจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียง (ค่าเฉลี่ย 3.67) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n = 172			
ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
1. ความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน	3.99 (0.784)	มาก	1
2. ความต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน	3.86 (0.716)	มาก	3
3. ความต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด	3.90 (0.803)	มาก	2
รวม	3.92 (0.768)	มาก	

จากตารางที่ 4.12 สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.92) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวอยู่ในระดับมากทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความต้องการการส่งเสริมด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน (ค่าเฉลี่ย 3.99) ความ

ต้องการการส่งเสริมด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด (ค่าเฉลี่ย 3.90) และ ต้องการการส่งเสริมด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน (ค่าเฉลี่ย 3.86) ตามลำดับ

4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปุ๋ย

สั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล 2) ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม 3) ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน และ 4) ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
	n = 172							
1. ความต้องการ การส่งเสริมแบบรายบุคคล						3.77	มาก	
						(0.794)		
1.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	39 (22.7)	83 (48.3)	42 (24.4)	7 (4.1)	1 (0.6)	3.88 (0.822)	มาก	1
1.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรควรติดต่อประสานงานกันอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน	26 (15.1)	94 (54.7)	45 (26.2)	6 (3.5)	1 (0.6)	3.80 (0.754)	มาก	2
1.3 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรเพื่อลดภาระการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่	22 (12.8)	90 (52.3)	50 (29.1)	8 (4.7)	2 (1.2)	3.71 (0.793)	มาก	3

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
1.4 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรนัดหมาย ช่วงเวลาการติดต่อที่ ชัดเจน	21 (12.2)	91 (52.9)	44 (25.6)	16 (9.3)	0 (0)	3.68 (0.807)	มาก	4
2. ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม						3.91 (0.590)	มาก	
2.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรจัดให้มีการ ฝึกอบรมเรื่องการใช้ เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอย่าง ต่อเนื่อง	51 (29.7)	78 (45.3)	43 (25.0)	0 (0)	0 (0)	4.05 (0.740)	มาก	2
2.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรจัดให้มี การศึกษาดูงานนอก สถานที่	50 (29.1)	92 (53.5)	27 (15.7)	3 (1.7)	0 (0)	4.10 (0.715)	มาก	1
2.3 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรจัดทำแปลง สาธิตในพื้นที่ให้เห็นผล ชัดเจน	34 (19.8)	77 (44.8)	58 (33.7)	3 (1.7)	0 (0)	3.83 (0.760)	มาก	4
2.4 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรมีการ ประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง	20 (11.6)	82 (47.7)	69 (40.1)	1 (0.6)	0 (0)	3.70 (0.675)	มาก	5
2.5 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรจัดเวที แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง เกษตรกรที่ปฏิบัติจริง	28 (16.3)	93 (54.1)	48 (27.9)	3 (1.7)	0 (0)	3.85 (0.701)	มาก	3

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
3. ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน						3.71	มาก	
						(0.762)		
3.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรจัดหาเอกสาร เผยแพร่วิชาการให้ เพียงพอ	29 (16.9)	79 (45.9)	60 (34.9)	2 (1.2)	2 (1.2)	3.76 (0.784)	มาก	2
3.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรจัดทำสื่อที่ เกษตรกรเข้าถึงง่าย และ เข้าใจง่าย	35 (20.3)	72 (41.9)	62 (36.0)	32 (1.2)	1 (0.6)	3.80 (0.792)	มาก	1
3.3 เกษตรกรศูนย์จัดการ ดินปุ๋ยควรจัดนิทรรศการ เพื่อแสดงผลงานของ ศูนย์ฯ	12 (7.0)	83 (48.3)	69 (40.1)	7 (4.1)	1 (0.6)	3.57 (0.710)	มาก	3
4. ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ						3.80	มาก	
						(0.824)		
4.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรจัดอบรม ให้ความรู้เรื่องการสืบค้น ข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบ อินเทอร์เน็ต	39 (22.7)	74 (43.0)	52 (30.2)	6 (3.5)	1 (0.6)	3.81 (0.961)	มาก	2
4.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรจัดอบรม ให้ความรู้เรื่องการใช้ แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	39 (22.7)	74 (43.0)	54 (30.2)	6 (3.5)	1 (0.6)	3.97 (0.733)	มาก	1

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

n = 172

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
4.3 สร้างเว็บไซต์เพื่อการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างเกษตรกรด้วยกัน และเจ้าหน้าที่	27 (15.7)	73 (42.4)	65 (37.8)	7 (4.1)	0 (0)	3.70 (0.781)	มาก	4
4.4 การเผยแพร่ถ่ายทอด ความรู้ผ่านเฟซบุ๊ก กลุ่ม ไลน์และยูทูป	27 (15.7)	81 (47.1)	53 (30.8)	10 (5.8)	1 (0.6)	3.72 (0.820)	มาก	3

จากตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์คินนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ผลปรากฏดังนี้

ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์คินนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.77) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์คินนาข้าวด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.88) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรควรติดต่อประสานงานกันอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 3.80) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเพิ่มช่องทางติดต่อกับเกษตรกรเพื่อลดภาระการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ (ค่าเฉลี่ย 3.71) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรนัดหมายช่วงเวลาการติดต่อที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 3.68) ตามลำดับ

ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์คินนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.91) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์คินนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มอยู่ใน

ระดับมากถึง 5 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ (ค่าเฉลี่ย 4.10) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 4.05) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรที่ปฏิบัติจริง (ค่าเฉลี่ย 3.85) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ให้เห็นผลชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 3.83) และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.70) ตามลำดับ

ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมแบบมวลชน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.71) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดใน นาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมแบบมวลชนอยู่ในระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และเข้าใจง่าย (ค่าเฉลี่ย 3.80) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการให้เพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 3.76) เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยควรจัดนิทรรศการเพื่อแสดงผลงานของศูนย์ฯ (ค่าเฉลี่ย 3.57) ตามลำดับ

ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมาก 4 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง (ค่าเฉลี่ย 3.97) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการสืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต (ค่าเฉลี่ย 3.81) การเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ผ่านเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์และยูทูป (ค่าเฉลี่ย 3.72) สร้างกรู๊ปไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกรด้วยกันและเจ้าหน้าที่ (ค่าเฉลี่ย 3.70) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปฐุตั้ง
ตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n= 172

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
1. ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล	3.77 (0.794)	มาก	3
2. ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม	3.91 (0.590)	มาก	1
3. ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน	3.71 (0.762)	มาก	4
4. ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.80 (0.824)	มาก	2
รวม	3.80 (0.743)	มาก	

จากตารางที่ 4.14 สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฐุตั้งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฐุตั้งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย 3.91) ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ(ค่าเฉลี่ย 3.80) ความต้องการ การส่งเสริมแบบรายบุคคล (ค่าเฉลี่ย 3.77) ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน (ค่าเฉลี่ย 3.71) ตามลำดับ

4.3 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปฐุตั้งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปฐุตั้งตัดในนาข้าว ของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ 2) ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต และ 3) ความต้องการด้านสื่อความรู้ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดใน
 นาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

n = 172

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน /ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
1.ความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้						3.86	มาก	
						(0.727)		
1.1 วิทยากรควรถ่ายทอดเนื้อหา ที่ตรงประเด็นเกษตรกรเข้าใจ ง่าย ชัดเจน	32 (18.6)	87 (50.6)	48 (27.9)	4 (2.3)	1 (0.6)	3.84 (0.768)	มาก	2
1.2 วิทยากรถ่ายทอดความรู้ควร บูรณาการหลายหน่วยงาน	25 (14.5)	107 (62.2)	34 (19.8)	6 (3.5)	0 (0)	3.88 (0.686)	มาก	1
2. ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต						4.01	มาก	
						(0.748)		
2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร สนับสนุนแม่ปุ๋ยให้เกษตรกร	61 (35.5)	78 (45.3)	28 (16.3)	5 (2.9)	0 (0)	4.13 (0.787)	มาก	1
2.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร สนับสนุนชุดตรวจวิเคราะห์ดิน ประจำไว้ที่ศูนย์จัดการดินปุ๋ย ชุมชนเพิ่มขึ้น	49 (28.5)	87 (50.5)	34 (19.8)	2 (1.2)	0 (0)	4.06 (0.727)	มาก	2
2.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแนะนำ หรือให้ข้อมูลแหล่งเงินทุนกับ เกษตรกร	24 (14.0)	101 (58.7)	42 (24.4)	3 (1.7)	2 (1.2)	3.83 (0.729)	มาก	3
3. ความต้องการด้านสื่อความรู้						3.96	มาก	
						(0.732)		
3.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร จัดหา สนับสนุนเอกสารให้ เพียงพอ	29 (16.9)	99 (57.6)	40 (23.3)	4 (2.3)	0 (0)	3.89 (0.696)	มาก	2

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

n = 172

ประเด็น	ระดับความต้องการ (จำนวน / ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
	5	4	3	2	1			
3.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหาสนับสนุนสื่อที่เข้าใจง่าย มีภาพ เสียง เนื้อหาที่น่าสนใจ	48 (27.9)	83 (48.3)	37 (21.5)	4 (2.3)	0 (0)	4.02 (0.768)	มาก	1

จากตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปฎิยั้งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ผลปรากฏดังนี้

ความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปฎิยั้งตัดในนาข้าว ด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.86) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ประเด็น คือ วิทยากรถ่ายทอดความรู้ควบบูรณาการหลายหน่วยงาน (ค่าเฉลี่ย 3.88) และวิทยากรควรถ่ายทอดเนื้อหาที่ตรงประเด็นเกษตรกรเข้าใจง่าย ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 3.84) ตามลำดับ

ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปฎิยั้งตัดในนาข้าว ด้านปัจจัยการผลิต ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.01) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านปัจจัยการผลิต อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ประเด็น คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนแม่ปุ๋ยให้เกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 4.13) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนชุดตรวจวิเคราะห์ดินประจำไว้ที่ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพิ่มขึ้น (ค่าเฉลี่ย 4.06) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแนะนำหรือให้ข้อมูลแหล่งเงินทุนกับเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 3.83) ตามลำดับ

ความต้องการด้านสื่อความรู้ พบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปฎิยั้งตัดในนาข้าว ด้านสื่อความรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.96) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการ ด้านสื่อความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ประเด็น คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหาสนับสนุนสื่อที่เข้าใจง่าย มีภาพ เสียง เนื้อหาที่น่าสนใจ (ค่าเฉลี่ย 4.02) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหาสนับสนุนเอกสารให้เพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 3.89) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัด
ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความหมาย	อันดับ
1. ความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอด ความรู้	3.86 (0.727)	มาก	3
2. ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต	4.01 (0.748)	มาก	1
3. ความต้องการด้านสื่อความรู้	3.96 (0.732)	มาก	2
รวม	3.94 (0.736)	มาก	

จากตารางที่ 4.16 สรุปความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.94) เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าว อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ ความต้องการการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต (ค่าเฉลี่ย 4.01) ความต้องการการสนับสนุนด้านสื่อความรู้ (ค่าเฉลี่ย 3.96) และความต้องการการสนับสนุนด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ (ค่าเฉลี่ย 3.86) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยศึกษา เรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีผู้สูงอายุในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” ผู้วิจัยได้นำเสนอประเด็น 3 ส่วนที่สำคัญ ประกอบด้วย สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ รายละเอียดดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การศึกษา

การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม (2) ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีผู้สูงอายุในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม (3) ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีผู้สูงอายุในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม และ (4) ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีผู้สูงอายุในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ปี 2562 จำนวน 12 ศูนย์ รวมจำนวน 300 ราย โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1973) ใช้ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 หรือ 0.05 สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับสลากตามรายชื่อเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนแต่ละอำเภอตามสัดส่วน ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 172 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การทดสอบความเชื่อมั่นจากกลุ่มตัวอย่าง 30 ราย โดยได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient of alpha) ของ Cronbach ของแต่ละตอน ดังนี้ ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีผู้สูงอายุในนาข้าวของเกษตรกร จังหวัดมหาสารคาม โดยแบ่งรายละเอียด ดังนี้ ตอนที่ 3.1 ปัญหาด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีผู้สูงอายุ เท่ากับ 0.822 ตอนที่ 3.2 ปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีผู้สูงอายุในนาข้าว เท่ากับ 0.811 และ ตอนที่ 3.3 ปัญหาด้านการสนับสนุน เท่ากับ 0.819 ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้

เทคโนโลยีปลูกฝังตัดในนาข้าวของเกษตรกร โดยแบ่งรายละเอียด ดังนี้ ตอนที่ 4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้การใช้เทคโนโลยีปลูกฝังตัด เท่ากับ 0.903 ตอนที่ 4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปลูกฝังตัดในนาข้าว เท่ากับ 0.902 และตอนที่ 4.3 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปลูกฝังตัดในนาข้าว เท่ากับ 0.913 เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้คือ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ

1.3 สรุปผลการวิจัย

1.3.1 สภาพพื้นฐานด้านสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรร้อยละ 52.9 เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 54.61 ปี ร้อยละ 61.6 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว เฉลี่ย 28.03 ปี ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกฝังตัดเฉลี่ย 3.84 ครั้ง ได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกฝังตัดเฉลี่ย 1.31 ครั้ง ร้อยละ 31.5 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกฝังตัดจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ร้อยละ 65.1 มีตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเป็นสมาชิก ร้อยละ 33.2 เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.71 คน

จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3.90 คน มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 19.91 ไร่ มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองเฉลี่ย 20.11 ไร่ มีการเช่าพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 6.67 ไร่ มีพื้นที่ปลูกข้าว เฉลี่ย 18.38 ไร่ ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 658.29 บาทต่อไร่ ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ เฉลี่ย 310.07 บาทต่อไร่ ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย เฉลี่ย 299.44 บาทต่อไร่ ต้นทุนการปลูกข้าว ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เฉลี่ย 1,218.27 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการปลูกข้าว เฉลี่ย 1,871.20 บาทต่อไร่ มีรายได้จากการจำหน่ายข้าว เฉลี่ย 4,455.83 บาทต่อไร่ เกษตรกรร้อยละ 64.5 มีแหล่งทุนกู้ยืม โดยร้อยละ 54.6 กู้ยืมจาก ธกส.

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปลูกฝังตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

1) การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 69.8 ตอบถูกต้องในประเด็น การตรวจสอบชุดดินสามารถสอบถามข้อมูลชุดดินได้โดยตรงที่หน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเท่านั้น รองลงมา ร้อยละ 58.7 ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกันสามารถใช้เป็นข้อมูลแทนกันได้ ตามลำดับ

2) การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค พบว่า ผลการวิจัยเกษตรกร ร้อยละ 91.3 ตอบถูกต้องในประเด็นการเก็บตัวอย่างดินควรเก็บให้ห่างจากที่อยู่อาศัย คอกสัตว์และบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่ รองลงมา ร้อยละ 90.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่ปนเปื้อนดิน ปุ๋ย

และสารเคมีต่างๆ และความลึกในการเก็บตัวอย่างดินพื้นที่ปลูกนาข้าวมีความลึก 15-20 เซนติเมตร เท่ากัน ร้อยละ 84.3 การตรวจวิเคราะห์ดินหาธาตุอาหารไนโตรเจนในดินนา คือ การวิเคราะห์ แอมโมเนียม ร้อยละ 51.2 การส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารต้องส่งปริมาณอย่างน้อย 2 กิโลกรัม ร้อยละ 49.4 ดินที่เก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ให้ตากแดดให้แห้ง บดละเอียด ก่อนการส่ง วิเคราะห์ และร้อยละ 41.9 ในพื้นที่ 25 ไร่ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ สุ่มเก็บตัวอย่างเพียง 5 จุด เพื่อมาคลุกรวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ก็เพียงพอแล้ว ตามลำดับ

3) การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 82.0 ตอบถูกต้องในประเด็นปุ๋ยสูตร 18-46-0 คือแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส รองลงมา 81.4 ปุ๋ยสูตร 46-0-0 คือแม่ปุ๋ย ไนโตรเจน ร้อยละ 72.7 การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจำเป็นจะต้องทราบข้อมูลชุดดิน ร้อยละ 72.1 ปุ๋ยสูตร 0-18-46 คือแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม ร้อยละ 62.8 การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด ใช้เพียง คู่มือการคำนวณเท่านั้น และร้อยละ 51.7 การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด แนะนำการใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ตามลำดับ

สรุปความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์ จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 46.5 มีความรู้ในระดับมาก ตอบ ถูกระหว่าง 10-12 ข้อ รองลงมา ร้อยละ 27.9 เกษตรกรมีความรู้ในระดับมากที่สุด ตอบถูกระหว่าง 13-15 ข้อ ร้อยละ 18.6 เกษตรกรมีความรู้ในระดับปานกลาง ตอบถูกระหว่าง 7-9 ข้อ และร้อยละ 7.0 เกษตรกรมีความรู้ในระดับน้อย ตอบถูกระหว่าง 4-6 ข้อ โดยเกษตรกรตอบถูกน้อยที่สุด 4 ข้อ เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด 14 ข้อ โดยตอบถูกเฉลี่ย 12.2 ข้อ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.079

1.3.3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร

ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

1) ปัญหาด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของ เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา เป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ประเด็น เรียงลำดับประเด็นที่เกษตรกรมี ปัญหาจากมากไปหาน้อย คือ ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ปุ๋ยสั่งตัด และ ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ตามลำดับ

2) ปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของ เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อ พิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนา ข้าวอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน เรียงลำดับประเด็นที่เกษตรกรมีปัญหาจากมากไปหาน้อย คือ ปัญหา ด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน และปัญหาด้าน

การส่งเสริมแบบกลุ่ม และปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง 1 ด้าน คือ ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล

3) **ปัญหาด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม** ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวอยู่ในระดับมาก 1 ด้าน คือ ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต ปัญหาด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง 2 ด้าน เรียงลำดับประเด็นที่เกษตรกรมีปัญหามากไปหาน้อย คือ ปัญหาด้านสื่อความรู้ และปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ตามลำดับ

1.3.4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

1) **ความต้องการด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวอยู่ในระดับมากทั้ง 3 ด้าน เรียงลำดับประเด็นที่เกษตรกรมีความต้องการจากมากไปหาน้อย คือ ความต้องการด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ความต้องการด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด และความต้องการด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน ตามลำดับ

2) **ความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม อยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้าน เรียงลำดับประเด็นที่เกษตรกรมีความต้องการจากมากไปหาน้อย คือ ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน ตามลำดับ

3) **ความต้องการเกี่ยวกับการสนับสนุน เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับการสนับสนุน เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัสตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม อยู่ในระดับมากทั้ง 3 ประเด็น เรียงลำดับประเด็นที่เกษตรกรมีความต้องการจากมากไปหาน้อย คือ ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต ความต้องการด้านสื่อความรู้ และความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ตามลำดับ

2. อภิปรายผล

จากการศึกษา “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์แสงในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” พบว่าสภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์แสงในนาข้าวของเกษตรกร ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์แสงในนาข้าวของเกษตรกร แล ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพืชสังเคราะห์แสงในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคามมีประเด็นที่น่าสนใจที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

2.1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

2.1.1 อายุ เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 54.61 ปี ซึ่งใกล้เคียงผลการวิจัยของสาโรช คุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 51-55 ปี ใกล้เคียงกับชลธิชา ฐานะและประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น. 2) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีพืชสังเคราะห์แสงเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 55.4 ปี และจุฑามาศ ไกรเพิ่ม (2557, น.1) พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของนอกจากนี้ นิชชพาพันธุ์ พันธุ์พานิชย์ (2553, น. 71) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีอายุระหว่าง 31-40 ปี ใกล้เคียงกับ รวีวรรณ ไชยเมืองแสน (2553, น. 28) ซึ่งพบว่าสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพ มีอายุเฉลี่ย 35-45 ปี อาจเนื่องมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่ยึดอาชีพทำการเกษตรเป็นอาชีพหลักมานาน ทำให้เกษตรกรมีอายุค่อนข้างสูง อีกทั้งการที่ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น และบุตรหลานที่เป็นวัยแรงงานย้ายถิ่นฐานไปเป็นแรงงานภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้ด้านการเกษตรยังขาดผู้สืบทอดในการทำการเกษตร

2.1.2 ระดับการศึกษา เกษตรกรร้อยละ 61.6 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสาโรช คุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีระดับการศึกษาประถมศึกษาสอดคล้องกับนิชชพาพันธุ์ พันธุ์พานิชย์ (2553, น. 71) รวีวรรณ ไชยเมืองแสน (2553, น. 28) และชลธิชา ฐานะ, ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) พบว่า ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีพืชสังเคราะห์แสงเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พบว่า จบการศึกษาระดับประถมศึกษา อาจเนื่องมาจากในอดีตระบบการศึกษายังไม่ได้รับการพัฒนา เกษตรกรมีการศึกษาภาคบังคับเพียงระดับประถมศึกษา เกษตรกรไม่ได้รับการศึกษาต่อ จึงมาประกอบอาชีพทำการเกษตรช่วยครอบครัว

2.1.3 ประสิทธิภาพในการปลูกข้าว เกษตรกร มีประสิทธิภาพในการปลูกข้าวเฉลี่ย 28.03 ปี ไม่สอดคล้องกับชลธิชา ฐานะภานุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น. 819) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีประสิทธิผลในการปลูกข้าวเฉลี่ย 33.4 ปี ที่มีประสิทธิผลในการทำนามากกว่า อาจเนื่องมาจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนมีการก่อตั้งยังไม่นานมากนัก เกษตรกรที่สมัครเป็นสมาชิกช่วงนั้นจึงอาจเป็นรุ่นลูกของหัวหน้าครัวเรือนหรือพ่อแม่ ที่ไม่สามารถใช้แรงงานภาคการเกษตรได้

2.1.4 การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกรได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเฉลี่ย 3.84 ครั้ง ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของสาโรช ดุรงค์กาญจน์ และ พิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่า เกษตรกรเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับน้อย ส่วนนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ได้ศึกษาเรื่อง ความต้องการการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้จากการฝึกอบรม

2.1.5 การได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกรได้รับการดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเฉลี่ย 0.23 ครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.50) พบว่าเกษตรกรส่วนน้อยได้รับความรู้จากการศึกษาดูงานอย่างเดียว

2.1.6 แหล่งความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกร ร้อยละ 31.5 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 80) ได้ศึกษาเรื่อง ความต้องการการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรผู้ทำนาบ้านหนองสาหร่าย ตำบลพนอม อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม พบว่า ในหมู่บ้านของเกษตรกรมีหอกระจายข่าวประจำหมู่บ้าน ส่วนชลธิชา ฐานะภานุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) พบว่า ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าวจากเอกสารคำแนะนำ/เอกสารเผยแพร่และจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร โดยวิธีการฝึกอบรม อาจเนื่องมาจากการดำเนินการส่งเสริมให้มีการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ได้มีการส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ เอกชนหรือสถาบันการศึกษาให้กับสมาชิกด้วยแล้ว สมาชิกทุกคนจึงได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด และสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ถ่ายทอดความรู้ให้สมาชิกภายในศูนย์จัดการดินปุ๋ยด้วยกันได้ซึ่งสามารถทำได้บ่อยครั้งเพราะเกษตรกรอยู่ในพื้นที่ หมู่บ้าน ตำบลเดียวกัน การนัดหมายรวมตัวกันจึงทำได้ง่าย ดังนั้นการรับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจึงมาจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

2.1.7 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.71 คน ใกล้เคียงกับงานวิจัยของชนิดา เกตุแก้วเกลี้ยง (2558, น. 4) ลิ่นจี เพ็ชรนิล (2555, น. 4) และ

ทองคำ พิลากรณ์ (2555, น. 4) ผลการวิจัยพบว่า มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.50 คน จะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยจำนวนสมาชิกในครัวเรือนสอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ เนื่องมาจากครัวเรือนเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกใกล้เคียงกัน

2.1.8 จำนวนแรงงานในครัวเรือน มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3.90 คน ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าแรงงานในการทำนาเฉลี่ยครอบครัวละ 1.91 คนซึ่งสอดคล้องกับ สุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 78) ศึกษาพบว่าจำนวนแรงงานภายในครัวเรือนของเกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวน 2 คน ซึ่งมีจำนวนแรงงานน้อยกว่า อาจเนื่องมาจากขณะนี้ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ทายาทเกษตรกรที่ทำงานในเมืองกลับสู่ภูมิลำเนา ส่งผลให้มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนมากกว่างานวิจัยอื่น ๆ

2.1.9 พื้นที่ปลูกข้าว เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าว เฉลี่ย 19.91 ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ในการทำนาเฉลี่ย 17.28 ไร่และสุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น.78) พบว่าเกษตรกรมีขนาดพื้นที่นาเฉลี่ย 17.81 ไร่ แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของสาโรช คุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าว 26 – 40 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวมากกว่า และชลธิชา ฐานะภาณุพันธุ์ ปรากฏิตกุล และประภัสสร เกียรติสุรนนท์ (2561, น.819) ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ผลิตข้าวเฉลี่ย 15.1 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวน้อยกว่า

2.1.10 ต้นทุนการปลูกข้าว เกษตรกรมีต้นทุนการปลูกข้าว เฉลี่ย 1,871.20 บาทต่อไร่ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น. 79) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีรายจ่ายในการทำนา เฉลี่ย 2,256.44 บาทต่อไร่ ที่มีต้นทุนในการปลูกข้าวมากกว่า ในขณะที่สุจิตรา นิธิยานันท์ (2554, น. 78) ศึกษาพบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1,425.70 บาทต่อไร่ ซึ่งมีต้นทุนในการปลูกข้าวน้อยกว่า

2.1.11 แหล่งเงินทุน เกษตรกรร้อยละ 64.5 กู้ยืม โดยร้อยละ 54.6 กู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาศ ไกรเพิ่ม (2557, น.95) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พบว่าแหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้แหล่งเงินทุนจาก ธกส./สถาบันการเงิน แตกต่างจากงานวิจัยของนันทิกานต์ สิงคเสลิต (2558, น.79) ศึกษาพบว่าส่วนใหญ่เกษตรกรมีเงินทุนเป็นของตนเอง ซึ่งครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิก ธกส. อาจจะหัวหน้าครัวเรือนหรือเกษตรกรที่เป็นสมาชิกศูนย์

จัดการคินปุ๋ยเองก็ตาม อีกทั้ง ชกส. มีโครงการเกี่ยวกับสินเชื่อด้านการเกษตรมากมายหลายโครงการ เป็นเงินกู้ระยะยาว เกษตรกรส่วนใหญ่จึงให้ความสนใจในการกู้ยืมเงินจาก ชกส.มากกว่าแหล่งเงินทุนอื่น

2.2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการคินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

2.2.1 การตรวจสอบข้อมูลชุดคิน พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 69.8 มีความรู้ในการตรวจสอบชุดคินสามารถสอบถามข้อมูลชุดคินได้โดยตรงที่หน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเท่านั้น ซึ่งเป็นคำตอบที่ผิด แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ตอบถูก สอดคล้องกับงานวิจัยของสาโรช คุณรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) ศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับมาก การใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ในแต่ละด้าน พบว่าด้านการตรวจสอบชุดคิน เกษตรกรส่วนใหญ่มีการตรวจสอบชุดคินผ่านแผนที่ชุดคินของกรมพัฒนาที่ดิน คิดเป็นร้อยละ 69.6 จะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีความเข้าใจในหลักการตรวจสอบข้อมูลชุดคินที่มีหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินให้บริการ แต่ไม่ใช่เพียงหน่วยงานเดียวที่ให้บริการในการตรวจสอบข้อมูลชุดคิน เพราะการตรวจสอบข้อมูลชุดคินยังสามารถตรวจสอบชุดคินด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์หรือข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต

ในประเด็นการตรวจสอบข้อมูลชุดคิน เกษตรกรตอบถูกน้อยที่สุด คือ ชุดคินที่อยู่ในกลุ่มชุดคินเดียวกันสามารถใช้เป็นข้อมูลแทนกันได้ ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน (2557, น.21) ให้ข้อมูลว่า รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของดินหลากหลาย จึงเป็นการยากต่อผู้ใช้ข้อมูลและแผนที่ที่ไม่คุ้นเคยกับชื่อชุดคินและไม่สามารถจำรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของชุดคินต่างๆ ได้ ดังนั้น ปี 2532 กรมพัฒนาที่ดินจึงได้หาวิธีจะจัดกลุ่มของชุดคินขึ้นมาโดยใช้หลักเกณฑ์ในการรวมชุดคินที่มีลักษณะ สมบัติและศักยภาพในการเพาะปลูก รวมถึงการจัดการคินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน จากคินกว่า 300 ชุดคิน ได้จัดจำแนกใหม่เป็น 62 กลุ่มชุดคิน ดังนั้นชุดคินที่อยู่ในกลุ่มชุดคินเดียวกันจึงสามารถใช้แทนกันได้ เกษตรกรเองอาจเกิดความไม่ชัดเจน จึงอาจทำให้ส่วนใหญ่ตอบผิด

2.2.2 การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 91.3 มีความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินควรเก็บให้ห่างจากที่อยู่อาศัย คอกสัตว์และบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่ รองลงมาร้อยละ 90.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่ปนเปื้อนดิน ปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ และความลึกในการเก็บตัวอย่างดินพื้นที่ปลูกนาข้าวมีความลึก 15-20 เซนติเมตร จะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อใช้ในการนำไปวิเคราะห์เอ็น-พี-เค ซึ่งเป็นแนวทางที่ถูกต้องตามหลักการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สำหรับปลูกพืช สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น

(2558, น. 3-4) อธิบายถึงการเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง ว่าหากเก็บดินที่อยู่ใกล้บริเวณที่อยู่อาศัย คอก สัตว์ หรือที่มีปุ๋ยตกค้าง และไม่เก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เคยเป็นบ้าน หรือโรงเรียนเก่า จอมปลวก เก็บให้ห่างไกลจากบ้านเรือน อาคารที่อยู่อาศัย คอกสัตว์ และบริเวณจุดที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่ อุปกรณ์ที่ เก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่เปื้อนดินปุ๋ย ขาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช หรือสารเคมีอื่น ๆ อาจทำให้ผลการวิเคราะห์เอ็น-พี-เค คลาดเคลื่อนได้ ถ้าเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้อง ผลการวิเคราะห์ก็จะไม่ ตรงกับสมบัติของดิน คำ แนะนำ การใช้ปุ๋ยและการจัดการดินจะผิดพลาดทั้งหมด

ในประเด็นการวิเคราะห์เอ็น-พี-เค เกษตรกรตอบถูกน้อยที่สุด คือประเด็น ใน พื้นที่ 25 ไร่ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ สุ่มเก็บตัวอย่างเพียง 5 จุด เพื่อมาคลุกรวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ก็เพียงพอแล้ว อาจเป็นเพราะเกษตรกรเข้าใจว่าการเก็บตัวอย่างดิน แล้วก็มา คลุกรวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง สุ่มเก็บ 5 จุดก็เพียงพอแล้ว ซึ่งหลักการในการเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง กรมพัฒนาที่ดิน (2558, น. 4) อธิบายว่า การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน กระจายให้ครอบคลุมทั่วแต่ละแปลง ๆ ละ 15-20 จุดดินที่เก็บมารวมกันในถังนี้ถือว่าเป็นตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของที่ดินแปลงนั้น ซึ่ง ที่ผ่านมางบประมาณการจัดอบรมสามารถดำเนินการ ได้น้อย เกษตรกรอาจจะจดจำวิธีการเก็บ ตัวอย่างดินไม่ได้ทั้งหมด หรือเกษตรกรบางรายอาจไม่นำไปปฏิบัติจริงในแปลงนาของตนเอง ซึ่งก็ จะทำให้ได้ค่าวิเคราะห์ดินไม่ถูกต้อง การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดก็คลาดเคลื่อนไปด้วยเช่นกัน

2.2.3 การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 82.0 มีความรู้ใน ประเด็นปุ๋ยสูตร 18-46-0 คือแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส รองลงมา 81.4 ปุ๋ยสูตร 46-0-0 คือแม่ปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสาขาโรซ ดรungskกาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ (2560, น.57) พบว่า ด้านการ ใช้ปุ๋ยเคมีตามโปรแกรมคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดสำหรับข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่มีการผสมปุ๋ยเคมีตาม โปรแกรมคำแนะนำก่อนนำไปใช้ คิดเป็นร้อยละ 66.5 มีการใช้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิด ในการผสมปุ๋ยเคมี ตามโปรแกรมคำแนะนำ

ในประเด็นการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกรตอบถูกน้อยที่สุด คือ การใช้ เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด แนะนำการใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวเท่านั้น เกษตรกรอาจเข้าใจว่า คำว่าปุ๋ยสั่งตัดคือใส่ ครั้งเดียว และการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดนั้น หากปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการ ของพืชแล้ว จะมีการแนะนำใส่เพียงครั้งเดียว ครั้งที่สอง คำเป็นศูนย์ เกษตรกรจึงอาจเข้าใจว่ามีการ แนะนำใส่เพียงครั้งเดียว

สรุปภาพรวมเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวอยู่ใน ระดับมาก ถึงแม้จากการวิจัยพบว่าเกษตรกรมีการอบรมความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเฉลี่ย 3.84 ครั้ง แต่การวิจัยพบว่าเกษตรกรมีการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่องและแหล่งความรู้ที่เกษตรกรได้รับมากที่สุดเกี่ยวกับปุ๋ยสั่งตัดคือศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน โดยการถ่ายทอดความรู้จากเกษตรกรตำบลด้วย ซึ่ง

เป็นไปตามแนวทางการส่งเสริมของกรมส่งเสริมการเกษตรที่ส่งเสริมให้ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเป็นกลไกถ่ายทอดความรู้ด้านการจัดการดินปุ๋ยในชุมชน

2.3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

2.3.1 ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ดังนี้

1) ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน พบว่า เกษตรกรมีปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน อยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต อาจเป็นเพราะว่าในโลกยุคปัจจุบัน ด้วยเทคโนโลยีต่างๆ ที่พัฒนาไปอย่างมาก เกษตรกรไทยจะต้องปรับเปลี่ยนแนวความคิดการทำการเกษตรแบบใหม่ที่ตอบรับกับเทคโนโลยีในยุค 4.0 เพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรมีคุณภาพและตรงตามความต้องการของตลาด อีกทั้งการผลิตด้านการเกษตรแนวใหม่มีความจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนด้วยระบบข้อมูลที่ช่วยให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการอำนวยความสะดวกให้แก่เกษตรกรที่สามารถจะใช้ตรวจสอบข้อมูลชุดดินได้ด้วยตนเอง แต่เกษตรกรยังขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชัน เกษตรกรก็ยังคงอาศัยความรู้ความเข้าใจพื้นฐานและการลงมือปฏิบัติละความพร้อมที่จะปรับตัวเพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยี จึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากเกษตรแบบดั้งเดิมสู่เกษตรยุคใหม่ ซึ่งเจ้าหน้าที่หรือนักส่งเสริมการเกษตรเองควรอบรมให้ความรู้ถึงวิธีการหรือแหล่งข้อมูลที่เกษตรกรสามารถตรวจสอบข้อมูลชุดดินได้ด้วยตนเองจนเกิดความเข้าใจ สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองและทราบข้อมูลชุดดินในแปลงนาของเกษตรกรเอง

2) ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน พบว่า เกษตรกรมีปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน อยู่ระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ ไม่สามารถเข้าถึงบริการการตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรเข้าใจว่าสถานที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดินต้องนำตัวอย่างดินส่งตรวจโดยตรงให้กับห้องปฏิบัติการของภาครัฐ หรือใช้เวลานานในการทราบผลการวิเคราะห์ หรือมีขั้นตอนที่ยุงยากซึ่งการการส่งดิน ไปวิเคราะห์นั้น กรมพัฒนาที่ดิน (2557, น. 95) อธิบายว่าต้องใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาดพร้อมกรอกแบบฟอร์มที่บันทึกรายละเอียดตัวอย่างดินให้เรียบร้อย ปิดปากถุงให้แน่นใส่ในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่ง แต่เกษตรกรก็สามารถส่งตัวอย่างดินที่เก็บมาเรียบร้อยแล้ว ไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน สำนักงาน

พัฒนาที่ดินเขต หรือสถานีพัฒนาที่ดินประจำจังหวัด หรือส่งผ่านเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินหรือหมอดินอาสา ตัวอย่างดินเมื่อวิเคราะห์เสร็จแล้ว จะส่งผลกลับไปให้พร้อมกับคำแนะนำ วิธีการแก้ไขปรับปรุงดิน และการใช้ปุ๋ยกับพืชที่ต้องการปลูก ดังนั้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวก ทราบผลตรวจอย่างรวดเร็ว นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรต้องมีการฝึกอบรมให้ความรู้การตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารเอ็น - พี - เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Ku soil test kit) เป็นรายบุคคล ซึ่งกรมส่งเสริมการเกษตรมีการสนับสนุนให้ศูนย์จัดการดินปุ๋ยในแต่ละปี ทั้งนี้เพื่อฝึกฝนให้เกษตรกรเกิดทักษะความชำนาญและให้บริการเกษตรกรที่สนใจในพื้นที่ตามภารกิจของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนได้

3) **ปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด** พบว่า เกษตรกรมีปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด อยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชัน และขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน ปัญหาที่พบส่วนใหญ่มาจากเกษตรกรยังไม่มีความพร้อมในการเรียนรู้การใช้แอปพลิเคชันในการคำนวณปุ๋ยสั่งตัด นักส่งเสริมการเกษตรต้องสร้างความรู้ ความเข้าใจและฝึกปฏิบัติให้กับสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจะต้องมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด โดยอาจจะต้องค่อยเป็นค่อยไป สอนอย่างละเอียด ต่อเนื่อง บ่อยครั้ง เพื่อให้เกษตรกรสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้

2.3.2 ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ดังนี้

1) **ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล** พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล อยู่ในระดับปานกลางทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ขาดการสื่อสารติดตามแบบตัวต่อตัวกับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เกษตรกรไม่สะดวกในการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่สำนักงาน เจ้าหน้าที่ออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรไม่ต่อเนื่อง และการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์กับเจ้าหน้าที่ไม่สะดวก ตามลำดับ ซึ่งอาจจะด้วยการกิจของนักส่งเสริมการเกษตรในปัจจุบันที่ต้องอยู่กับงานเอกสารเป็นส่วนใหญ่ รับผิดชอบหลายหมู่บ้าน หลายตำบล หลายโครงการ ไม่สามารถสื่อสารติดตามเกษตรกรได้ทุกราย ดังนั้นการส่งเสริมแบบกลุ่ม โดยการจัดตั้งศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเข้ามาใช้ในกระบวนการส่งเสริมเพื่อลดปัญหานี้ อีกทั้งการรวมกลุ่มยังสามารถช่วยให้เกษตรกรร่วมกันรับรู้ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันได้อย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ หรือรวบรวมปัญหาที่พบแล้วประสานเจ้าหน้าที่เข้ามารับทราบ

ปัญหาและร่วมแก้ปัญหาเกี่ยวกับเกษตรกรในระหว่างการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนได้

2) *ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม* พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มอยู่ในระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ ไม่มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ การฝึกอบรมให้ความรู้ไม่ต่อเนื่อง ขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้ปฏิบัติจริง ควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าศึกษาดูงานในแปลงสาธิตของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนต้นแบบ รวมทั้งการศึกษาดูงานในหน่วยงานทางราชการ ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ อังกลีทธิ (2560, น. 4-41) วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล (Group Method) เป็นการส่งเสริมแก่กลุ่มบุคคลจะให้ผลดีในการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้รับการส่งเสริม จากขั้นสนใจ (Interest) ไปสู่การทดลองทำดู (Trial) และ หากเป็นที่พอใจแล้ว ก็อาจไปถึงขั้นยอมรับ (Adoption) การส่งเสริมแบบกลุ่มสามารถเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้มาก การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trip of Study Tour) เป็นวิธีการจัดการส่งเสริมที่เพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการส่งเสริมได้เป็นอย่างดีวิธีหนึ่ง เพราะผู้ร่วมในการศึกษาและดูงานจะมีโอกาสได้พบเห็นผลงานของผู้อื่นซึ่งได้ทำสำเร็จแล้ว ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเป็นต้นแบบแรงกระตุ้นของการพัฒนาในพื้นที่ตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มของเกษตรกร

3) *ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน* พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชนอยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดการจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมให้ความรู้แก่เกษตรกร เอกสารเผยแพร่วิชาการมีไม่เพียงพอ อาจเป็นเพราะในการจัดนิทรรศการนั้นมีองค์ประกอบด้วยกันหลายอย่าง อาทิเช่น งบประมาณมีไม่เพียงพอ ไม่มีสถานที่ที่จะจัดแสดง อุปกรณ์มีไม่เพียงพอ เป็นต้น รวมทั้งการจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่เกษตรกร หากเจ้าหน้าที่ไม่สามารถร่วมปฏิบัติการจัดนิทรรศการได้ ต้องให้สมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเป็นตัวแทนแต่เกษตรกรต้องมีความรู้ เชี่ยวชาญในการอธิบายและให้บริการในการตรวจวิเคราะห์ดินให้กับเกษตรกรในชุมชน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่พร้อมในการเป็นวิทยากร ต้องมีการส่งเสริมและสร้างทักษะในการเป็นวิทยากร และฝึกปฏิบัติให้กับสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการให้บริการให้กับเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

4) *ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ* พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการส่งเสริมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ประเด็น

ได้แก่ ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต เกษตรกรขาดความรู้การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศ เกษตรกรขาดความรู้การรับข้อมูลข่าวสารทางเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ หรือยูทูป และเกษตรกรขาดอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ เป็นต้น อาจเป็นเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 54.61 ปี และส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จึงทำให้การเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศค่อนข้างช้า จึงพบเป็นปัญหาอยู่ในระดับมากในทุกประเด็น แต่ก็ไม่ใช่เกษตรกรทุกราย ดังนั้น ในส่วนของอุปกรณ์ที่เกษตรกรบางรายอาจจะมี นักส่งเสริมการเกษตรต้องมีการฝึกอบรมให้ความรู้และเกิดการถ่ายทอดต่อสู่เกษตรกรรายอื่น ในส่วนของสัญญาณอินเทอร์เน็ต อาจแก้ปัญหาโดยจัดอบรมในสถานที่ที่มีอินเทอร์เน็ตประชารัฐ การแชร์สัญญาณฮอตสปอตผ่านมือถือให้นักวิชาการส่งเสริมหรือจากอุปกรณ์แท็บเล็ตที่กรมส่งเสริมการเกษตรสนับสนุนให้เกษตรกรตำบลสามารถนำไปใช้งานด้านการส่งเสริมได้

2.3.3 ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีป้อนตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนจังหวัดมหาสารคาม พบว่า

1) **ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้** พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้อยู่ในระดับมาก 1 ประเด็น คือ วิทยากรถ่ายทอดความรู้มีเพียงหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น และเกษตรกรมีปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ในระดับปานกลาง 1 ประเด็น คือ วิทยากรถ่ายทอดความรู้ไม่ชัดเจน ความรู้เกี่ยวกับป้อนตัดจำเป็นต้องใช้วิทยากรที่มีความรู้เฉพาะทาง ที่จะสามารถอธิบายให้เกษตรกรเข้าใจได้ง่าย ชัดเจนขึ้น วิทยากรที่จะดำเนินการถ่ายทอดความรู้จึงมีน้อย อย่างไรก็ตามกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เองก็มีหลายหน่วยงานที่รับผิดชอบและมีความรู้ในงานวิชาการเรื่องดินและปุ๋ย ตลอดจนสถาบันการศึกษา หน่วยงานเอกชนที่จะสามารถถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีป้อนตัดได้ ดังนั้นในการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ควรมีการบูรณาการหลายหน่วยงานเพื่อสร้างความเชื่อมั่น แปลกใหม่ น่าสนใจให้กับเกษตรกร

2) **ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต** พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านปัจจัยการผลิต ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ประเด็น ได้แก่ ขาดเงินทุนในการจัดทำแปลงสาธิต ชุดตรวจวิเคราะห์ดิน ไม่เพียงพอกับความต้องการการตรวจวิเคราะห์ดิน และไม่มีแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ยในพื้นที่ ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรเข้าใจว่าแปลงสาธิตจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในการจัดเก็บชุดดิน รวมทั้งอุปกรณ์ตรวจวิเคราะห์ดิน ที่ต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ต้องใช้งบประมาณในการจัดทำแปลงสาธิต แต่ในการดำเนินงานของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนได้มีการสนับสนุนอุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์ดินให้ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพื่อไว้บริการให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้ด้วย นอกจากนี้

กรมส่งเสริมการเกษตรมีการสนับสนุนการจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่แต่ด้วยงบประมาณที่มีอย่างจำกัดจึงไม่ทั่วถึงและเพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร ดังนั้นในการจัดทำแปลงสาธิตต้องรับสมัครเกษตรกรที่มีความสนใจ ตั้งใจ อีกทั้งการจัดทำแผนพัฒนาการเกษตรหรือโครงการขอรับการสนับสนุนงบประมาณการจัดทำแปลงสาธิตจากหน่วยงานในพื้นที่ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรบริหารส่วนจังหวัด งบประมาณจังหวัด เป็นต้น

3) **ปัญหาด้านสื่อความรู้** พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านสื่อความรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านสื่อความรู้อยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น คือ เอกสาร แผ่นพับ มีไม่เพียงพอ และเอกสาร โปสเตอร์ มีไม่เพียงพอ ตามลำดับ นักส่งเสริมการเกษตรควรจัดหาเอกสาร แผ่นพับ ตลอดจน โปสเตอร์ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกษตรกรได้นำกลับไปศึกษาที่บ้านหลังจากการอบรม หรือการเก็บไว้เป็นคลังความรู้ของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพื่อให้สามารถกลับมาศึกษาได้เมื่อมีข้อสงสัย ตลอดจนให้เกษตรกรในพื้นที่ที่สนใจได้ศึกษาเพิ่มเติมด้วย หรืออาจเพราะเงินทุนของศูนย์จัดการดินปุ๋ยยังไม่เพียงพอ เกษตรกรจึงไม่มีงบประมาณในการดำเนินการจัดทำเอกสาร หรือสื่อความรู้ต่าง ๆ เพิ่มเติมจากที่ได้รับการสนับสนุน

2.4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

2.4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

1) **ความต้องการด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน** พบว่า เกษตรกรมีความต้องการ ด้านการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการอยู่ในระดับมากทั้ง 4 ประเด็น ดังนี้ ต้องการอบรมให้ความรู้การตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชัน การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน และการอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน) ซึ่งเป็นความต้องการที่สอดคล้องกับปัญหาที่พบ เป็นการแก้ไขปัญหาในการไม่เข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน และเกษตรกรจะเกิดความรู้และความเข้าใจสามารถตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

2) **ความต้องการด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน** พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Ku soil test kit) เป็นรายบุคคล อาจเป็นเพราะ

การอบรมแบบรายบุคคลพร้อมการฝึกปฏิบัติเกษตรกรจะมีความเข้าใจมากกว่าการใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2551, น. 223 - 232) อธิบายว่า วิธีการส่งเสริมแบบบุคคลต่อบุคคล (Individual Method) เป็นการส่งเสริมโดยการให้เกษตรกรหรือบุคคลผู้รับการถ่ายทอดความรู้ ได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ และถ่ายทอดความรู้กับเกษตรกรโดยตรงเป็นรายบุคคล เมื่อเกิดคำถาม ไม่เข้าใจเกษตรกรจะสามารถสอบถามเจ้าหน้าที่ได้โดยตรง เกษตรกรจึงมีความเข้าใจมากกว่า และมีความต้องการส่งเสริมเป็นรายบุคคล

3) ความต้องการด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ในด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว ในด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัดอยู่ในระดับมากถึง 5 ประเด็น ดังนี้ ต้องการ การอบรมให้ความรู้การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง การอบรมให้ความรู้ เรื่องการคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน และการอบรมให้ความรู้เรื่องช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ เท่ากัน การอบรมให้ความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัดและสนับสนุนแหล่งข้อมูลการจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียง ตามลำดับ

2.4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

1) ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความต้องการอยู่ในระดับมากถึง 3 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรควรติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรเพื่อลดภาระการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรนัดหมายช่วงเวลาการติดต่อที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2551, น. 223) อธิบายว่าวิธีการส่งเสริมแบบบุคคลต่อบุคคล (Individual Method) เช่น การเยี่ยมเยียนไร่นา และบ้านของเกษตรกร เกษตรกรผู้รับการส่งเสริมมาติดต่อที่สำนักงาน การติดต่อทางโทรศัพท์ (Telephone calls) สามารถช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วและลดเวลาและระยะทางในการติดต่อของนักส่งเสริมได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรมีการส่งเสริมในรูปแบบของการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียน (Training and Visiting System Approach) เพื่อมุ่งพัฒนาเกษตรกร โดยเป็นรูปแบบของระบบมุ่งที่จะให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้ใกล้ชิดเกษตรกร โดยการเยี่ยม และให้

คำแนะนำแก่เกษตรกรและนำปัญหามาสู่การแก้ไขอย่างเป็นระบบ (พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์, 2560 น. 4-37)

2) *ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม* พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับวิธีการส่งเสริมด้านการส่งเสริมแบบกลุ่มในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีป้อนข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรที่ปฏิบัติจริง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ให้เห็นผลชัดเจน และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2551, น. 225) อธิบายว่าวิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล (Group Method) เป็นการส่งเสริมแก่กลุ่มบุคคลจะให้ผลดีในการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้รับการส่งเสริม ซึ่งการศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trip of Study Tour) เป็นวิธีการจัดการส่งเสริมที่เพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการส่งเสริมได้เป็นอย่างดีวิธีหนึ่ง เพราะผู้ร่วมในการศึกษาและดูงานจะมีโอกาสได้พบเห็นผลงานของผู้อื่นซึ่งได้ทำสำเร็จแล้ว

3) *ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน* พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านการส่งเสริมแบบมวลชน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และเข้าใจง่าย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการให้เพียงพอ เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยควรจัดนิทรรศการเพื่อแสดงผลงานของศูนย์ฯ ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2551, น. 225) อธิบายว่าการส่งเสริมแบบมวลชน (Mass Method) การส่งเสริมแบบมวลชนโดยสื่อมวลชน (Mass Media) จะช่วยในการส่งเสริมเผยแพร่นวัตกรรม (Innovations) ให้ประชาชนได้ทราบว่าได้มีสิ่งนั้น ๆ เกิดขึ้นแล้วและก็มีอยู่ บางคนอาจสนใจที่จะศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมอีก ซึ่งในขั้นนี้สื่อมวลชนก็ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดีและใช้กับคนจำนวนมาก ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ เอกสารหรือสิ่งพิมพ์เผยแพร่ ภาพโฆษณาหรือโปสเตอร์ หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการจัดนิทรรศการ แต่อย่างไรก็ตามเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเองต้องคำนึงถึงสื่อที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่ายด้วยเช่นกัน ปัจจุบันในเรื่องของสื่อและเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมอาจทำเป็นโปสเตอร์ที่มีรูปภาพของสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน แสดงขั้นตอนการเก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์ดิน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจ การบันทึกภาพและเสียงเป็นวิดีโอ โดยใช้ภาษาท้องถิ่น เข้าใจง่าย เป็นต้น

4) *ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ* พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมาก 4 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการสืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต การเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ผ่านเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์และยูทูป สร้างกรู๊ปไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกรด้วยกันและเจ้าหน้าที่ ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาที่เกษตรกรพบ การส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง สำหรับอนาคตของการพัฒนาการเกษตรรองรับการเกษตรแบบ 4.0 โดยการส่งเสริมเกษตรกรให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย รวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งในช่วงที่ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) กรมส่งเสริมการเกษตรมีการใช้เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้รูปแบบของ Conference การ Live สดผ่านเฟซบุ๊ก ระหว่างผู้บังคับบัญชาและเจ้าหน้าที่ และจะเป็นการดีที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะพัฒนาการถ่ายทอดความรู้นี้ไปสู่เกษตรกร

2.4.3 *ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีปัสตูล์* *ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม* สรุปได้ดังนี้

1) *ความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้* พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับการสนับสนุน ด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้ คือ วิทยากรถ่ายทอดความรู้ควรบูรณาการหลายหน่วยงาน และวิทยากรควรถ่ายทอดเนื้อหาที่ตรงประเด็นเกษตรกรเข้าใจง่าย ชัดเจน เนื่องจากความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัสตูล์ มีขั้นตอนในการดำเนินการหลายขั้นตอน วิทยากรที่ให้ความรู้ต้องการอธิบาย บรรยายเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง เกษตรกรจึงมีความต้องการวิทยากรที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาได้ตรงประเด็นเข้าใจง่าย ชัดเจน อาจจะเป็นเกษตรกรต้นแบบ หรือปราชญ์ชาวบ้านที่จะสื่อสารให้กับเกษตรกรด้วยกันเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในด้านการบูรณาการวิทยากรจากหลายหน่วยงานนั้น หากมีวิทยากรหลายหน่วยงานในพื้นที่ เมื่อเกิดปัญหาเกษตรกรสามารถเข้าไปปรึกษา หรือขอคำแนะนำซึ่งจะสามารถแก้ปัญหา ไขข้อสงสัยให้กับเกษตรกรได้เร็วขึ้น

2) *ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต* พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเกี่ยวกับการสนับสนุน คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนแม่ปุ๋ยให้เกษตรกร ตลอดจนการจัดหาแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ยที่เป็นกลาง ราคาเหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร อาจเนื่องมาจากการจัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่มีไม่เพียงพอ การจัดหาเองมีความยุ่งยาก บางพื้นที่มีแม่ปุ๋ย

จำหน่ายไม่ครบทุกแม่ปุ๋ย ซึ่งหลังจากมีการสนับสนุนให้เกษตรกรนำแม่ปุ๋ยไปใช้ หากเห็นผลจริง เกษตรกรน่าจะมีความสนใจปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์และขยายพื้นที่ต่อไป ซึ่งเป็นไปตาม ทฤษฎีความต้องการของ Murray คือความต้องการเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เกิดแรงขับหรือแรงจูงใจ ซึ่งเป็นผลให้มนุษย์เราแสดงพฤติกรรมไปในทิศทางที่จะนำไปสู่เป้าหมาย ความต้องการให้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนชุดตรวจวิเคราะห์ดินประจำไว้ที่ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน เพิ่มขึ้นซึ่งในแต่ละปีกรมส่งเสริมการเกษตรได้มีการสนับสนุนชุดตรวจวิเคราะห์ดินให้กับศูนย์ จัดการดินปุ๋ยชุมชน แต่ยังไม่เพียงพอกับการให้บริการกับเกษตรกรในชุมชน จึงยังมีความต้องการ สนับสนุนเพิ่มเติมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแนะนำหรือให้ข้อมูลแหล่งเงินทุนกับเกษตรกร การ เข้าถึงแหล่งเงินทุนให้กับเกษตรกรเพื่อนำมาจัดซื้อแม่ปุ๋ยให้สมาชิกในกลุ่ม เกษตรกรจึงต้องการ สนับสนุนแหล่งเงินทุนที่มีดอกเบี้ยต่ำ ผ่อนระยะยาว เพื่อให้ไม่กระทบต่อรายจ่ายของเกษตรกร

3) *ความต้องการด้านสื่อความรู้* พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านสื่อความรู้ คือ เอกสาร แผ่นพับ มีไม่เพียงพอ และเอกสาร โปสเตอร์ มีไม่เพียงพอ เจ้าหน้าที่ควรจัดหาเอกสาร แผ่นพับ ตลอดจนโปสเตอร์ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกษตรกรเป็นรายบุคคล ได้นำกลับไปศึกษาที่บ้าน หลังจากการอบรม หรือแบ่งเก็บไว้เป็นคลังความรู้ของศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพื่อให้สามารถ กลับมาศึกษาได้เมื่อมีข้อสงสัย ตลอดจนให้เกษตรกรในพื้นที่ที่สนใจได้ศึกษาเพิ่มเติมด้วย ซึ่งต่อไป ในอนาคตหลังจากมีการดำเนินงาน โครงการธุรกิจบริการดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (One Stop Service) ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนจะมีเงินทุนเพิ่มขึ้นสามารถจัดซื้อ จัดหา จัดทำเอกสารวิชาการเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการบริการให้กับสมาชิกและเกษตรกรในพื้นที่ได้มากขึ้น

แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสังเคราะห์ในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ย ชุมชน จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษาวิจัยนำมาจัดทำแนวทางการส่งเสริมได้ดังนี้

1. **การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน** เกษตรกรต้องการ อบรมให้ความรู้การตรวจสอบ ข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชัน การ ตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน และการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง จัดอบรม ให้ความรู้เรื่องการสืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต การเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ผ่าน แอปพลิเคชันเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์และยูทูป การสร้างกรุปไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างเกษตรกรด้วยกันเอง หรือระหว่างเกษตรกรและเจ้าหน้าที่

และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรออกเยี่ยมเยียน ให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

2. ด้านวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน เกษตรกรต้องการการฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Ku soil test kit) เป็นรายบุคคล การอบรมให้ความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค อย่างต่อเนื่อง การฝึกอบรมให้ความรู้การแปลผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน Ku soil test kit อย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้เกษตรกรเข้าถึงบริการ การตรวจดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอย่างต่อเนื่อง และจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรที่ปฏิบัติจริง ส่งเสริมการเกษตรควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ให้เห็นผลชัดเจน การส่งเสริมแบบการฝึกปฏิบัติ ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค

3. ด้านการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสั่งตัด เกษตรกรมีความต้องการด้านเนื้อหาความรู้ การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง การคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน และเรื่องช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และเข้าใจง่าย จัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการให้เพียงพอ

ตารางที่ 5.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

เนื้อหาความรู้	วิธีการส่งเสริม	แนวทางการส่งเสริม	ข้อเสนอแนะ
การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน	- ส่งเสริมแบบกลุ่ม - เทคโนโลยี	- ฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอย่างต่อเนื่อง	นโยบายจากภาครัฐในการเพิ่ม
- การตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	สารสนเทศ	- อบรมให้ความรู้เรื่องการใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	เครือข่าย
- การตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชัน		- การสืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต - สร้างรูปแบบออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกรด้วยกัน	สัญญาณอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

เนื้อหาความรู้	วิธีการส่งเสริม	แนวทางการส่งเสริม	ข้อเสนอแนะ
การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน -การตรวจวิเคราะห์ธาตุ อาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ ชุดตรวจดินของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) เป็น รายบุคคล -การเก็บตัวอย่างดินเพื่อ การวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค อย่างต่อเนื่อง	- ส่งเสริมแบบกลุ่ม - ส่งเสริมแบบ มวลชน -เทคโนโลยี สารสนเทศ	- เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่อง การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอย่าง ต่อเนื่อง - จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างเกษตรกรที่ปฏิบัติจริง - เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ ให้เห็นผลชัดเจน - เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร จัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการ ให้เพียงพอ - จัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และเข้าใจง่าย - การเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ ผ่านเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์และยูทูป	การถ่ายทอด ความรู้ผ่าน ศูนย์จัดการ ดินปุ๋ยชุมชน เพื่อเป็น กลไก ถ่ายทอด ความรู้ด้าน จัดการดินปุ๋ย ต่อไป
การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ปุ๋ยสั่งตัด - การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วย แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง - การคำนวณปุ๋ยใน โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง ของกรมพัฒนาที่ดิน - ให้ความรู้เรื่องช่วงเวลา การใส่ปุ๋ยให้เกิด ประสิทธิภาพ	- ส่งเสริมแบบ รายบุคคล - ส่งเสริมแบบกลุ่ม -เทคโนโลยี สารสนเทศ	- เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษา แนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง - จัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และเข้าใจง่าย - จัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการ ให้เพียงพอ - อบรมให้ความรู้เรื่องการใช้ แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องการ คำนวณปุ๋ยสั่งตัด การคำนวณปุ๋ย รายแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน	การบูรณา การจาก หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง

3. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง “แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏักตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม” ผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

3.1.1 หน่วยงานราชการและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

1) สำนักงานเกษตรจังหวัด

การศึกษาพบว่า เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม สำนักงานเกษตรจังหวัด ควรดำเนินการ

(1) จัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่เพราะการได้เห็นผลจากปฏิบัติจริงเกษตรกรอาจเกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติในพื้นที่ตนเอง

(2) ควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ให้เห็นผลชัดเจน

(3) การขับเคลื่อนการดำเนินงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) เป็น Smart Group ที่มีความเข้มแข็งระดับ A+ และ A โดยการพัฒนาศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) ที่ประกวดชนะเลิศระดับจังหวัดให้เป็นต้นแบบในการเป็นแหล่งเรียนรู้และศึกษาดูงาน พร้อมมีการฐานเรียนรู้ และแปลงสาธิต ที่มีความพร้อมในการศึกษาดูงาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องก่อนเข้าสู่ฤดูกาลผลิตและหลังฤดูกาลผลิต เกษตรกรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกรต้นแบบ ในลักษณะของเกษตรกรสอนเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรที่มาเรียนรู้เกิดความรู้ความเข้าใจ และมีการพัฒนาต่อยอดให้สามารถดำเนินธุรกิจบริการดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (One Stop Service) เพื่อขยายผลการเกษตรแม่นยำ เพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต สร้างรายได้ และมีความยั่งยืนได้

2) นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

การศึกษาพบว่า ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ให้มีการดำเนินการ ดังนี้

(1) ควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

(2) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรควรติดต่อประสานงานกันอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน

(3) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรเพื่อลดภาระการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ เช่น โทรศัพท์ ไลน์

(4) เกษตรอำเภอเน้นย้ำการปฏิบัติงานส่งเสริมการเกษตรตามแนวทางการส่งเสริมในรูปแบบของการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียน (Training and Visiting System Approach) โดยเป็นรูปแบบของระบบมุ่งที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้ใกล้ชิดเกษตรกร โดยการเยี่ยม และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรและนำปัญหาผ่านการแก้ไขอย่างเป็นระบบ จะเกิดการสื่อสารอย่างใกล้ชิดกับเกษตรกร สามารถให้คำปรึกษาได้อย่างตรงกับปัญหาของเกษตรกร และในระดับอำเภอที่สามารถเป็นพี่เลี้ยงในการแก้ไขปัญหาและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรทำให้เกิด Smart Farmer และเกิดการขยายเทคโนโลยีที่เหมาะสมจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) ไปสู่ชุมชนและเกษตรกรเครือข่ายต่อไป

(5) การฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) เป็นรายบุคคล จำเป็นต้องให้เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนทุกคนได้ปฏิบัติงานเกิดความชำนาญ คล่องตัว สามารถปฏิบัติเองได้ ตลอดจนการเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรในชุมชน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

(6) เจ้าหน้าที่ควรออกมาเยี่ยมเยียนเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ มีการสื่อสารติดตามเกษตรกรแบบตัวต่อตัวได้จะเป็นการดี เพราะจะสามารถสร้างความใกล้ชิด เป็นที่ไว้วางใจ และเป็นกำลังใจให้เกษตรกรซึ่งสอดคล้องกับนโยบายกรมส่งเสริมการเกษตรในการใช้การส่งเสริมในรูปแบบของการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียน (Training and Visiting System Approach)

3.1.2 ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

การศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดจากศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ซึ่งก็เป็นกลไกที่กรมส่งเสริมการเกษตรส่งเสริมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดินและปุ๋ย ดังนั้นการส่งเสริมการเกษตรควรผลักดัน ส่งเสริม ให้ความรู้กับศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพิ่มมากขึ้น การสนับสนุนงบประมาณ ความรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดตามความต้องการของเกษตรกร เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดให้เกษตรกรที่สนใจในชุมชนต่อไป

3.1.3 เกษตรกร

การศึกษาพบว่า เกษตรกรขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง และขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ดังนั้น เกษตรกรต้องมีการปรับตัวและเริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี สำหรับภาคการเกษตรประสบปัญหาเกี่ยวกับภาวะผู้สูงอายุ ขาดความรู้ในเทคโนโลยีใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต อนาคตของภาคเกษตรมีความสำคัญมากสำหรับประเทศไทย และในท่ามกลางการ

เปลี่ยนแปลงของโลกที่ก้าวสู่ยุคดิจิทัล หรือ 4.0 เทคโนโลยีได้เข้ามาสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับภาคเกษตรเป็นการเกษตรสมัยใหม่ที่เน้นการบริหารจัดการและใช้เทคโนโลยี ซึ่งปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัย และบริษัทเอกชน ได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ด้านการเกษตรเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยเกษตรกรอย่างมาก ซึ่งนับว่ามีประโยชน์ต่อเกษตรกรที่จะพัฒนาด้านการเกษตรของตนเอง

3.1.4 การทำงานเชิงบูรณาการ

จากนโยบาย Thailand 4.0 และยุทธศาสตร์ 20 ปีของรัฐบาล รวมทั้งนโยบายการเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่มุ่งยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดีขึ้นด้วยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสนับสนุนกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำที่จะนำไปสู่การเกษตรอัจฉริยะ โดยการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องเหมาะสมตามความอุดมสมบูรณ์ของดินและความต้องการของพืช ดังนั้น ในการทำงานเชิงพื้นที่ต้องมีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่างๆ อาทิ กรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน สถาบันการศึกษา หน่วยงานเอกชน และศูนย์เทคโนโลยีเกษตรและนวัตกรรม (Agritech and Innovation Center : AIC) ซึ่งตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาการทำเกษตรแม่นยำ โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อช่วยเกษตรกรเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้ และขยายผลไปสู่เกษตรกรแปลงใหญ่และเกษตรกรทั่วไปในวงกว้างต่อไป

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรศึกษาการดำเนินงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนต้นแบบ ที่ประสบความสำเร็จที่มีการนำเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนอื่น ๆ ต่อไป

3.2.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรยอมรับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและเกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรต่อไป

3.2.3 ควรมีการศึกษาเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในกลุ่มอื่นหรือพืชชนิดอื่น เช่น เกษตรแบบแปลงใหญ่ เพื่อเป็นข้อมูลการส่งเสริมการเกษตรต่อไป

3.2.4 ควรมีการศึกษาเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน เพื่อให้ทราบปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงานส่งเสริมศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2558). *คู่มือดำเนินงานศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ประจำปี 2558*. กรุงเทพมหานคร : กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย.
- _____. (2562). *คู่มือศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ประจำปี 2562*. กรุงเทพมหานคร : กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2557). *คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร*. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2558). *เอกสารคำแนะนำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สำหรับการปลูกพืช*. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กฤษณา ศักดิ์ศรี. (2530). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร ม.ป.ท.
- กนกกาญจน์ สว่างเมฆ. (2561). *ความต้องการการส่งเสริมการผลิตผักปลอดภัยในรูปแบบแปลงใหญ่ของเกษตรกรตำบลพันเสา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- จุฑามาศ ไกรเพิ่ม. (2556). *การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอยะผิง จังหวัดนครราชสีมา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ชนิดา เกตุแก้วเกลี้ยง. (2558). *ความต้องการการส่งเสริมการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในอำเภอรามัญ จังหวัดเลย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ทองคำ พิลากรณ์. (2555). *ความต้องการการพัฒนาการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่หลังนาของเกษตรกรในอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ชาติรี บุญนาค. (2544). *ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดนนทบุรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

- ชลธิชา ฐานะ ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และ ประภัสสร เกียรติสุนนท์. (2561). ความรู้และการปฏิบัติ ตามเทคโนโลยีปุยสังคตเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารแก่นเกษตร* 46 ฉบับพิเศษ 1: 819-826
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และ รุ่งโรจน์ พิทักษ์ด้านธรรม. (2552). *คู่มือสำหรับเกษตรกรยุคใหม่ : ธรรมชาติของดินและปุ๋ย*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ชัยยุทธน์ ภัทรชนนารพล. (2561). *ความต้องการการส่งเสริมการผลิตส้มโอตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของเกษตรกรในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์*. เอกสารประกอบการประชุมนำเสนอผลงานนานาชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชครั้งที่ 8. ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วันที่ 23 พฤศจิกายน 2561.
- บุญถม คำภาค. (2558). *การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในอำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- บุญธรรม จิตต์อนันต์. (2544). แนวคิดและทฤษฎี การส่งเสริมการเกษตร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชา สังคมไทยกับการส่งเสริมการเกษตร* (หน่วยที่ 4 หน้า 72 – 75). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ. (2561). ตัวแปร ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยทางส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยและสถิติเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร* (หน่วยที่ 5, น. 5-38). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- _____. (2561). การสร้างเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยทางส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยและสถิติเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร* (หน่วยที่ 6, น. 6-58). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2538). *สารัตถจิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: นำอักษรการพิมพ์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2535). *จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล*. กรุงเทพมหานคร: สหมิตรออฟเซต.
- พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์. (2551). แนวคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา* (หน่วยที่ 4). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- _____. (2561). แนวคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. ใน *ประมวลสารະชຸວິຊາການສ່ຽງເສຽມການເຄຊຕຣເພື່ອການພັດທະນາ*. (หน่วยที่ 4, น. 4-37). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์และสุรพล เศรษฐบุตร. (2553). แนวคิดและหลักการส่งเสริมการเกษตร. ใน *ประมวลสารະชຸວິຊາຄວາມຮູ້ທັງໝົດເຖິງກ່ຽວກັບການສ່ຽງເສຽມການເຄຊຕຣ*. (หน้า 11-25) นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ภิรมย์ โสพล. (2557). การผลิตถั่วเหลืองและความต้องการการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรใน *อำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- สาโรช ชุรงค์กาญจน์ และพิชัย ทองดีเลิศ. (2560). *การใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ ปุ๋ยสั่งตัด ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี*. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2560 : 35(2) : 57 – 64.
- สมจิต โยชะคงและเฉลิมศักดิ์ คุ่มหิรัญ. (2553). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร. ใน *ประมวลสารະชຸວິຊາຄວາມຮູ້ທັງໝົດເຖິງກ່ຽວກັບການສ່ຽງເສຽມການເຄຊຕຣ* (หน่วยที่ 1 หน้า 109 – 125). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สมชาย พรุเพชรแก้ว. (2561). *การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิต สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่ 5 จังหวัดสงขลา กรมส่งเสริมการเกษตร*
- สุจิตรา นิธิยานันท์. (2554). *ความต้องการการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรผู้ทำนาบ้านหนองสำหรับ ตำบลพนอม อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- สินีนุช คุรุทเมือง แสนเสริม. (2561). *จิตวิทยาและมนุษย์สัมพันธ์ในการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร*. ใน *ประมวลสารະชຸວິຊາການສ່ຽງເສຽມການເຄຊຕຣເພື່ອການພັດທະນາ* (หน่วยที่ 12, น. 12-28). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สำนักงานจังหวัดมหาสารคาม. (2562). *แผนพัฒนาจังหวัดมหาสารคาม พ.ศ. 2561 – 2565*. มหาสารคาม : กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด.
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). *การใช้ที่ดินทางการเกษตร* สำนักเศรษฐกิจการเกษตร.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม. (2563). *แบบรายชื่อสมาชิกศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน ปี 2562 [ไฟล์ข้อมูล]*. สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม.
- อริยา คุหา. (2546). *แรงจูงใจและอารมณ์*. ศึกษาศาสตรบัณฑิต. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์



แบบสัมภาษณ์สำหรับการวิจัย

เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

คำชี้แจง :

1. แบบสัมภาษณ์ชุดนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะทราบข้อมูลแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาศึกษา จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านได้กรุณาตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริงและตามความคิดเห็นของท่าน

2. ข้อมูลที่ได้นำไปใช้เพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น

3. แบบสัมภาษณ์มีทั้งหมด 4 ตอน จำนวน 13 หน้า ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการ
ดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์
จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาสังคตในนาข้าวของ
เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

4. ขอบพระคุณที่กรุณาตอบแบบสัมภาษณ์และให้ความร่วมมืออย่างดีในการเก็บ
รวบรวมข้อมูลครั้งนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน หรือเติมคำลงในช่องว่างให้ตรงกับความจริง

ตอนที่ 1.1 สภาพพื้นฐานด้านสังคม

1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง

2. อายุ ปี

3. ระดับการศึกษา

- 1.ไม่ได้เรียนหนังสือ
- 2.ประถมศึกษา
- 3.มัธยมศึกษาตอนต้น (หรือ ม.3)
- 4.มัธยมศึกษาตอนปลาย (หรือ ม.6) ปวช. หรือเทียบเท่า
- 5.ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)/อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
- 6.ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 7.สูงกว่าปริญญาตรี

4. ประสบการณ์ในการปลูกข้าว ปี (นับถึงปี พ.ศ. 2563)

5. การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังคต จำนวน.....ครั้ง

6. การได้รับการดูงาน เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังคต จำนวน.....ครั้ง

7. ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปุยสังคตจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1.หอกระจายข่าว 5.หมอดินอาสา
- 2.อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน 6.ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
- 3.ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร
- 4.เกษตรตำบล 7.อื่นๆ (ระบุ).....

8. ตำแหน่งในศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน

- 1.ประธาน 5. ทรัพย์ญิก
- 2.รองประธาน 6. ประชาสัมพันธ์
- 3.กรรมการ 7. สมาชิก
4. เลขานุการ 8.อื่นๆ (ระบุ).....

9. ปัจจุบันท่านเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร/ องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรใดบ้าง

- ไม่เป็น เป็น โดยเป็นสมาชิกกลุ่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 1.กลุ่มเกษตรกร 5.กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร
- 2.กลุ่มลูกค้า ธกส. 6.กลุ่มลูกค้าสหกรณ์การเกษตร
- 3.กลุ่มวิสาหกิจชุมชน 7.กลุ่มส่งเสริมอาชีพทางการเกษตร
- 4.อาสาสมัครเกษตรกร 8.กลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน
- 9.กลุ่มอื่นๆ (ระบุ).....

10. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน คน (นับตัวท่านด้วย)

ตอนที่ 1.2 สภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ

11. จำนวนแรงงานในครัวเรือน คน (นับตัวท่านด้วย)
12. พื้นที่ทำการเกษตร รวมทั้งสิ้น ไร่
13. ลักษณะการถือครองที่ดิน
1. พื้นที่ตนเอง ไร่
2. พื้นที่เช่า ไร่
3. พื้นที่สาธารณะ ไร่
4. อื่น ๆ ระบุ ไร่
14. พื้นที่ปลูกข้าวในครัวเรือน ไร่ (ปีการเพาะปลูก 2562/2563)
15. ต้นทุนการปลูกข้าว (ปีการเพาะปลูก 2562/2563)

บาท : ไร่

ลำดับที่	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
15.1	ค่าปุ๋ย	
	15.1.1 ปุ๋ยเคมี	
	15.1.2 ปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ	
	15.1.3 ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย	
15.2	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ(ค่าไถ ค่าเก็บเกี่ยว เป็นต้น)	
	รวม	

16. รายได้จากการจำหน่ายข้าว บาทต่อไร่ (ปีการเพาะปลูก 2562/2563)

17. แหล่งทุน

1. ทุนส่วนตัว
2. กู้ยืม โดยกู้ยืมจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 2.1 ธกส. 2.5 ญาติพี่น้อง
- 2.2 ธนาคาร 2.6 สหกรณ์การเกษตร
- 2.3 กองทุนหมู่บ้าน 2.7 อื่นๆ.....
- 2.4 เพื่อนบ้าน

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฐุ่สังตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
จังหวัดมหาสารคาม

คำแนะนำ : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในข้อที่เห็นว่าถูก และใส่เครื่องหมาย x ลงในข้อที่เห็นว่าผิด
ในช่องคำตอบ

ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฐุ่สังตัดในนาข้าว	คำตอบ
ประเด็นการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน	
1. การตรวจสอบชุดดินสามารถสอบถามข้อมูลชุดดินได้โดยตรงที่หน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเท่านั้น	x
2. ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกันสามารถใช้เป็นข้อมูลแทนกันได้	/
ประเด็นการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค	
3. ในพื้นที่ 25 ไร่ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ สุ่มเก็บตัวอย่างเพียง 5 จุด เพื่อมาคลุกรวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ก็เพียงพอแล้ว	x
4. การเก็บตัวอย่างดินควรเก็บให้ห่างจากที่อยู่อาศัย คอกสัตว์และบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่	/
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่ปนเปื้อนดิน ปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ	/
6. ความลึกในการเก็บตัวอย่างดินพื้นที่ปลูกนาข้าวมีความลึก 15-20 เซนติเมตร	x
7. ดินที่เก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ให้ตากแดดให้แห้ง บดละเอียด ก่อนการส่งวิเคราะห์	x
8. การตรวจวิเคราะห์ดินหาธาตุอาหารใน โตรเจนในดินนา คือ การวิเคราะห์แอม โมเนียม	/
9. การส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารต้องส่งปริมาณอย่างน้อย 2 กิโลกรัม	/
ประเด็นการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำปุ๋ยสังตัด	
10. ปุ๋ยสูตร 46-0-0 คือแม่ปุ๋ยในโตรเจน	/
11. ปุ๋ยสูตร 18-46-0 คือแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส	/
12. ปุ๋ยสูตร 0-18-46 คือแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม	x
13. การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปฐุ่สังตัดจำเป็นจะต้องทราบข้อมูลชุดดินด้วย	/
14. การคำนวณการใช้เทคโนโลยีปฐุ่สังตัด ใช้เพียงคู่มือการคำนวณเท่านั้น	x
15. การใช้เทคโนโลยีปฐุ่สังตัด แนะนำการใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวเท่านั้น	x

ตอนที่ 3 ปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

คำแนะนำ : โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องระดับปัญหาในการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวในประเด็นต่างๆที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ได้แก่

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

3.1 ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าว

ประเด็นปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
1. ปัญหาการตรวจสอบข้อมูลชุดดิน					
1.1 ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต					
1.2 ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน					
1.3 ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน)					
1.4 ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง					
1.5 ไม่ทราบข้อมูลชุดดินในแปลงนาของตนเอง					
1.6 ปัญหาอื่นๆระบุ.....					
2. ปัญหาการวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน					
2.1 เกษตรกรไม่สามารถใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) ในการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค					
2.2 เกษตรกรขาดความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค					
2.3 เกษตรกรขาดความแม่นยำในการแปลผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit					
2.4 ไม่สามารถเข้าถึงบริการ การตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ					
2.5 ปัญหาอื่นๆระบุ.....					

3.1 ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ดในนาข้าว (ต่อ)

ประเด็นปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
3. ปัญหาการใช้ปุยตามคำแนะนำปุยสังต์ด					
3.1 ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุยสังต์ดด้วยแอปพลิเคชัน					
3.2 ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุยในโปรแกรมปุยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน					
3.3 ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุยสังต์ดจากคู่มือการใช้ปุยสังต์ด					
3.4 ขาดความรู้ช่วงเวลาการใส่ปุยให้เกิดประสิทธิภาพ					
3.5 ไม่ทราบแหล่งจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุยในพื้นที่มาผสมใช้เอง					
3.6 ปัญหาอื่นๆระบุ.....					

3.2 ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุยสังต์ดในนาข้าว

ประเด็นปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
1. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบรายบุคคล					
1.1 เจ้าหน้าที่ออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรไม่ต่อเนื่อง					
1.2 การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์กับเจ้าหน้าที่ไม่สะดวก					
1.3 เจ้าหน้าที่ขาดการสื่อสารติดตามแบบตัวต่อตัวกับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง					
1.4 เกษตรกรไม่สะดวกในการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่สำนักงาน					
1.5 ปัญหาอื่นๆระบุ.....					

3.2 ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปฏิสั่งตัดในนาข้าว (ต่อ)

ประเด็นปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
2. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบกลุ่ม					
2.1 การฝึกอบรมให้ความรู้ไม่ต่อเนื่อง					
2.2 ไม่มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่					
2.3 ไม่มีการจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่					
2.4 ขาดการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง					
2.5 ขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้ปฏิบัติจริง					
2.6 ปัญหาอื่นๆ ระบุ.....					
3. ปัญหาด้านการส่งเสริมแบบมวลชน					
3.1 เอกสารเผยแพร่วิชาการมีไม่เพียงพอ					
3.2 ขาดการจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมให้ความรู้แก่เกษตรกร					
3.3 ขาดการจัดทำสื่อที่เกษตรกรสามารถเข้าใจได้ง่าย					
3.4 ปัญหาอื่นๆ ระบุ.....					
4. ปัญหาด้านการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4.1 ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต					
4.2 เกษตรกรขาดความรู้การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศ					
4.3 เกษตรกรขาดความรู้การรับข้อมูลข่าวสารทางเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ หรือยูทูป					
4.4 เกษตรกรขาดอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้					
4.5 ปัญหาอื่นๆ ระบุ.....					

3.3 ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาสั่งตัดในนาข้าว

ประเด็นปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
1. ปัญหาด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้					
1.1 วิทยากรถ่ายทอดความรู้ไม่ชัดเจน					
1.2 วิทยากรถ่ายทอดความรู้มีเพียงหน่วยงานใด หน่วยงานหนึ่งเท่านั้น					
1.3 ปัญหาอื่นๆระบุ.....					
2. ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต					
2.1 ไม่มีแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ยในพื้นที่					
2.2 ชุดตรวจวิเคราะห์ดิน ไม่เพียงพอกับความ ต้องการการตรวจวิเคราะห์ดิน					
2.3 ขาดเงินทุนในการจัดทำแปลงสาธิต					
2.4 ปัญหาอื่นๆระบุ.....					
3. ปัญหาด้านสื่อความรู้					
3.1 เอกสาร แผ่นพับ มีไม่เพียงพอ					
3.2 เอกสาร โปสเตอร์ มีไม่เพียงพอ					
3.3 เอกสาร/ คู่มือมีไม่เพียงพอ					
3.4 สื่อความรู้ เข้าใจยาก					
3.5 สื่อความรู้ ไม่น่าสนใจ					
3.6 อื่นๆระบุ.....					

ตอนที่ 4 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดในนาข้าวของเกษตรกร

ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จังหวัดมหาสารคาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ช่องว่างที่กำหนดให้ตรงกับความต้องการของท่าน ได้แก่

5 = ต้องการมากที่สุด 4 = ต้องการมาก 3 = ต้องการปานกลาง

2 = ต้องการน้อย 1 = ต้องการน้อยที่สุด

4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

ประเด็นความต้องการด้านเนื้อหาความรู้	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
1. การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน					
1.1 อบรมให้ความรู้การตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต					
1.2 การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน					
1.3 การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน)					
1.4 การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชัน					
1.5 อื่นๆระบุ.....					
2. การวิเคราะห์ เอ็น-พี-เค ในดิน					
2.1 การฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) เป็นรายบุคคล					
2.2 การอบรมให้ความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค อย่างต่อเนื่อง					
2.3 การฝึกอบรมให้ความรู้การแปรผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit อย่างต่อเนื่อง					

4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัด (ต่อ)

ประเด็นความต้องการด้านเนื้อหาความรู้	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
2.4 สนับสนุนให้เกษตรกรเข้าถึงบริการ การตรวจดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ					
2.5 อื่นๆระบุ.....					
3. การใช้ปฏีสั่งตามคำแนะนำปฏีสั่งตัด					
3.1 การอบรมให้ความรู้ การคำนวณปฏีสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง					
3.2 การอบรมให้ความรู้ เรื่องการคำนวณปฏีสั่งในโปรแกรมปฏีสั่งรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน					
3.3 การอบรมให้ความรู้เรื่องการคำนวณปฏีสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปฏีสั่งตัด					
3.4 การอบรมให้ความรู้เรื่องช่วงเวลาการใส่ปฏีสั่งให้เกิดประสิทธิภาพ					
3.5 สนับสนุนแหล่งข้อมูลการจัดซื้อ/จัดหาแม่ปฏีสั่งในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียง					
3.6 อื่นๆระบุ.....					

4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัดในนาข้าว

ประเด็นความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
1.ความต้องการ การส่งเสริมแบบรายบุคคล					
1.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง					
1.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรควรติดต่อประสานงานกันอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน					

4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัดในนาข้าว (ต่อ)

ประเด็นความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
1.3 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรเพื่อลดภาระการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่					
1.4 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรนัดหมายช่วงเวลาการติดต่อที่ชัดเจน					
1.5 อื่นๆระบุ.....					
2. ความต้องการการส่งเสริมแบบกลุ่ม					
2.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีปฏีสั่งตัดอย่างต่อเนื่อง					
2.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่					
2.3 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ให้เห็นผลชัดเจน					
2.4 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง					
2.5 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรที่ปฏิบัติจริง					
2.6 อื่นๆ ระบุ.....					
3. ความต้องการการส่งเสริมแบบมวลชน					
3.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการให้เพียงพอ					
3.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และเข้าใจง่าย					
3.3 เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยควรจัดนิทรรศการเพื่อแสดงผลงานของศูนย์ฯ					
3.4 อื่นๆระบุ.....					

4.2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีป้อนสังคมในนาข้าว (ต่อ)

ประเด็นความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
4. ความต้องการการส่งเสริมโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการสืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต					
4.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง					
4.3 สร้างคู่มือออนไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกรด้วยกันและเจ้าหน้าที่					
4.4 การเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ผ่านเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ และยูทูป					
4.5 อื่นๆระบุ.....					

4.3 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีป้อนสังคมในนาข้าว

ประเด็นความต้องการด้านการสนับสนุน	ระดับของความต้องการ				
	5	4	3	2	1
1. ความต้องการด้านวิทยากรถ่ายทอดความรู้					
1.1 วิทยากรควรถ่ายทอดเนื้อหาที่ตรงประเด็นเกษตรกรเข้าใจง่าย ชัดเจน					
1.2 วิทยากรถ่ายทอดความรู้ควรบูรณาการหลายหน่วยงาน					
1.3 อื่นๆระบุ.....					
2. ความต้องการด้านปัจจัยการผลิต					
2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนแม่ปุ๋ยให้เกษตรกร					

4.3 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในนาข้าว(ต่อ)

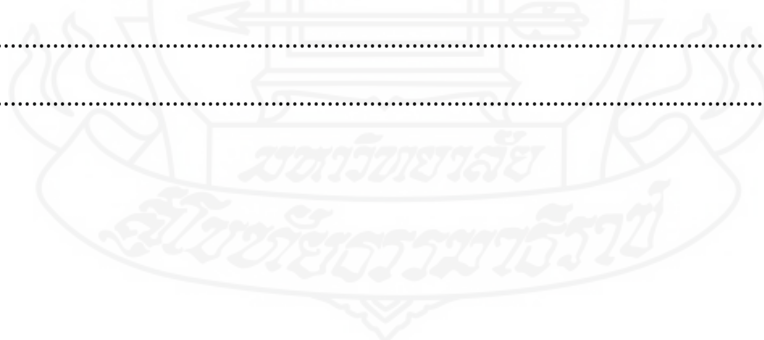
ประเด็นความต้องการด้านการสนับสนุน	ระดับของความต้องการ				
	5	4	3	2	1
2.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนชุดตรวจวิเคราะห์ดินประจำไว้ที่ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพิ่มขึ้น					
2.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแนะนำหรือให้ข้อมูลแหล่งเงินทุนกับเกษตรกร					
2.4 อื่นๆระบุ.....					
3. ความต้องการด้านสื่อความรู้					
3.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหา สนับสนุนเอกสารให้เพียงพอ					
3.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหาสนับสนุนสื่อที่เข้าใจง่าย มีภาพ เสียง เนื้อหาที่น่าสนใจ					
3.3 อื่นๆระบุ.....					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น



ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability)

หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีทดสอบของ Cronbach's Alpha
(Try-out) จำนวน 30 ตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ

ตอนที่ 3.1 ปัญหาการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปฐพีสังคต

หัวข้อ	Alpha if item deleted
ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	0.811
ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน	0.818
ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน)	0.816
ขาดความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	0.816
ไม่ทราบข้อมูลชุดดินในแปลงนาของตนเอง	0.823
เกษตรกรไม่สามารถใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) ในการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค	0.814
เกษตรกรขาดความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค	0.824
เกษตรกรขาดความแม่นยำในการแปลผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit	0.813
ไม่สามารถเข้าถึงบริการ การตรวจวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ	0.818
ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสังคตด้วยแอปพลิเคชัน	0.818
ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยใน โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน	0.886

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	Alpha if item deleted
ขาดความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด	0.808
ขาดความรู้ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ	0.818
ไม่ทราบแหล่งจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่มาผสมใช้เอง	0.815
รวม	0.822

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ

ตอนที่ 3.2 ปัญหาการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

หัวข้อ	Alpha if item deleted
เจ้าหน้าที่ออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำเกษตรกรไม่ต่อเนื่อง	0.793
การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์กับเจ้าหน้าที่ไม่สะดวก	0.823
เจ้าหน้าที่ขาดการสื่อสารติดตามแบบตัวต่อตัวกับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	0.812
เกษตรกรไม่สะดวกในการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่สำนักงาน	0.803
การฝึกอบรมให้ความรู้ไม่ต่อเนื่อง	0.799
ไม่มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่	0.841
ไม่มีการจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่	0.793
ขาดการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง	0.799
ขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้ปฏิบัติจริง	0.801
เอกสารเผยแพร่วิชาการมีไม่เพียงพอ	0.792
ขาดการจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมให้ความรู้แก่เกษตรกร	0.814

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

หัวข้อ	Alpha if item deleted
ขาดการจัดทำสื่อที่เกษตรกรสามารถเข้าใจได้ง่าย	0.823
ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต	0.808
เกษตรกรขาดความรู้การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศ	0.830
เกษตรกรขาดความรู้การรับข้อมูลข่าวสารทางเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ หรือยูทูป	0.817
เกษตรกรขาดอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้	0.820
รวม	0.811

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ

ตอนที่ 3.3 ปัญหาการส่งเสริมด้านการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีพืชสั่งตัด

หัวข้อ	Alpha if item deleted
วิทยากรถ่ายทอดความรู้ไม่ชัดเจน	0.816
วิทยากรถ่ายทอดความรู้มีเพียงหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น	0.825
ไม่มีแหล่งจำหน่ายแม่ปุ๋ยในพื้นที่	0.816
ชุดตรวจวิเคราะห์ดิน ไม่เพียงพอกับความต้องการการตรวจวิเคราะห์ดิน	0.818
ขาดเงินทุนในการจัดทำแปลงสาธิต	0.821
เอกสาร แผ่นพับ มีไม่เพียงพอ	0.822
เอกสาร โปสเตอร์ มีไม่เพียงพอ	0.820
เอกสาร/ คู่มือมีไม่เพียงพอ	0.812
สื่อความรู้ เข้าใจยาก	0.818
สื่อความรู้ ไม่น่าสนใจ	0.824
รวม	0.819

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ

ตอนที่ 4.1 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

หัวข้อ	Alpha if item deleted
อบรมให้ความรู้การตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	0.900
การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากกรมพัฒนาที่ดิน	0.904
การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบชุดดินจากแผนที่ชุดดิน (การอ่านข้อมูลชุดดิน)	0.903
การอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจสอบข้อมูลชุดดินจากแอปพลิเคชัน	0.900
การฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค โดยใช้ชุดตรวจดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ku soil test kit) เป็นรายบุคคล	0.904
การอบรมให้ความรู้ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหาร เอ็น-พี-เค อย่างต่อเนื่อง	0.907
การฝึกอบรมให้ความรู้การแปรผลการตรวจวิเคราะห์ดินจากชุดตรวจดิน ku soil test kit อย่างต่อเนื่อง	0.902
สนับสนุนให้เกษตรกรเข้าถึงบริการ การตรวจดินในห้องปฏิบัติการของภาครัฐ	0.904
การอบรมให้ความรู้ การคำนวณปุ๋ยสั่งตัดด้วยแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	0.906
การอบรมให้ความรู้ เรื่องการคำนวณปุ๋ยในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงของกรมพัฒนาที่ดิน	0.902
การอบรมให้ความรู้เรื่องการคำนวณปุ๋ยสั่งตัดจากคู่มือการใช้ปุ๋ยสั่งตัด	0.901

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

หัวข้อ	Alpha if item deleted
การอบรมให้ความรู้เรื่องช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพ	0.904
สนับสนุนแหล่งข้อมูลการจัดซื้อ/จัดหาแม่ปุ๋ยในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียง	0.900
รวม	0.903

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ

ตอนที่ 4. 2 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม การใช้
เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

หัวข้อ	Alpha if item deleted
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรออกเยี่ยมเยียนให้คำปรึกษาแนะนำ เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	0.904
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรควรติดต่อประสานงานกัน อย่างต่อเนื่อง ชัดเจน	0.903
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรเพื่อ ลดภาระการเดินทางมาพบเจ้าหน้าที่	0.901
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรนัดหมายช่วงเวลาการติดต่อที่ชัดเจน	0.908
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการใช้ เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดอย่างต่อเนื่อง	0.900
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่	0.901
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดทำแปลงสาธิตในพื้นที่ให้เห็นผล ชัดเจน	0.899
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการประชุมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง	0.901
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง เกษตรกรที่ปฏิบัติจริง	0.899

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

หัวข้อ	Alpha if item deleted
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดหาเอกสารเผยแพร่วิชาการให้ เพียงพอ	0.901
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจัดทำสื่อที่เกษตรกรเข้าถึงง่าย และ เข้าใจง่าย	0.902
เกษตรกรศูนย์จัดการดินปุ๋ยควรจัดนิทรรศการเพื่อแสดงผลงาน ของศูนย์ฯ	0.901
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการ สืบค้นข้อมูลที่เผยแพร่บนระบบอินเทอร์เน็ต	0.904
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้ แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง	0.907
สร้างกรู๊ปไลน์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกร ด้วยกันและเจ้าหน้าที่	0.902
การเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ผ่านเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์และยูทูป	0.900
รวม	0.902

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ

ตอนที่ 4.3 ความต้องการแนวทางการส่งเสริมด้านการสนับสนุน การใช้
เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัด

หัวข้อ	Alpha if item deleted
วิทยากรควรถ่ายทอดเนื้อหาที่ตรงประเด็นเกษตรกรเข้าใจง่าย ชัดเจน	0.911
วิทยากรถ่ายทอดความรู้ควรบูรณาการหลายหน่วยงาน	0.921
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนแม่ปุ๋ยให้เกษตรกร	0.901
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนชุดตรวจวิเคราะห์ดินประจำไว้ที่ ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชนเพิ่มขึ้น	0.912

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

หัวข้อ	Alpha if item deleted
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแนะนำหรือให้ข้อมูลแหล่งเงินทุนกับเกษตรกร	0.920
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหา สนับสนุนเอกสารให้เพียงพอ	0.921
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหาสนับสนุนสื่อที่เข้าใจง่าย มีภาพ เสียง เนื้อหาที่น่าสนใจ	0.902
รวม	0.913



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวอมรรัตน์ ประสพมงคล
วัน เดือน ปีเกิด	6 มีนาคม 2527
สถานที่เกิด	อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ทรัพยากรเกษตรชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2549
สถานที่ทำงาน	สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม
ตำแหน่ง	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

