

การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของ
เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก



นางสาวธัญญาภรณ์ สายกระสุน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอก

ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2566

An Extension of Bio-technology Substance Utilization for Fruit
Plantation by Farmers in Nakhon Nayok Province



Miss. THANYAPORN SAIKRASOON

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

School of Agriculture and Cooperatives

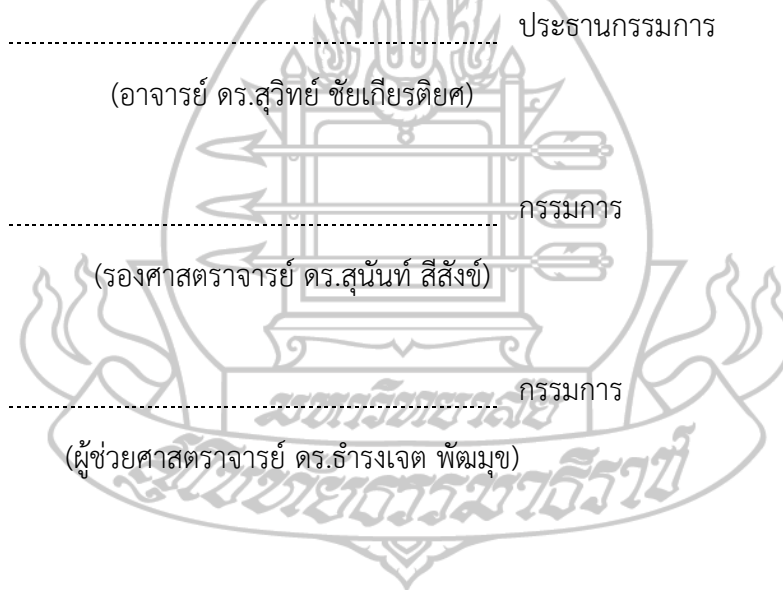
Sukhothai Thammathirat Open University

2023

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวน ไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก
ชื่อและนามสกุล	นางสาวธัญญาภรณ์ สายกระสุน
แขนงวิชา / วิชาเอก	ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สีสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรังเจต พัฒมข

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2567

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ศรีราม)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของ
เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก

ผู้วิจัย นางสาวธัญญาภรณ์ สายกระสุน รหัสนักศึกษา 2659002097

ปริญญา: เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สีสั่งข์ (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำรงเจต พัฒ
มุข ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของ
เกษตรกร 2) สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร 3) ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของ
เกษตรกร 4) การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร และ 5) ความต้องการและ
ข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ เกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่
ไม้ผลในโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ จังหวัดนครนายก จำนวน 444 ราย กำหนดขนาดกลุ่ม
ตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโรยามาเน ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.07 ได้จำนวน 140 ราย และสุ่มตัวอย่างแบบ
ง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ
ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นอกจากนี้ ยังมีการใช้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม
ภายในและภายนอก

ผลการวิจัย พบว่า 1) เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 58.99 ปี จบการศึกษาระดับ
ประถมศึกษา จำนวนสมาชิกครัวเรือนเฉลี่ย 3.52 คน จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.09 คน ประสบการณ์
ในการทำสวนไม้ผล เฉลี่ย 18.22 ปี ขนาดพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 13.33 ไร่ 2) เกษตรกรมีพื้นที่ทำสวน
ไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 4.85 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิตแล้วเฉลี่ย 3.96 ไร่ การทำสวนไม้ผลแบบผสมผสาน ส่วนใหญ่ปลูก
มะยงชิด การใช้ปุ๋ยในระยะการเจริญเติบโต ระยะติดผลและพัฒนาการของผล โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี
สูตร 16-16-16 ส่วนระยะออกดอก ส่วนใหญ่ไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 8-24-24 การให้น้ำโดยวิธีติดตั้ง
ระบบสปริงเกอร์ และมีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน ส่วน
ใหญ่เป็นผลผลิตมะยงชิด ผลผลิตเฉลี่ย 2.04 ไร่ จำนวนเฉลี่ย 378.79 กิโลกรัม รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้
ในรอบปีที่ผ่านมาทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาทต่อปี รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาทั้งหมดเฉลี่ย
25,338.18 บาทต่อปี 3) เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง และมีการ
ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ 4) เกษตรกรได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง 5) เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์
เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมการใช้
ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผล ประเด็นการส่งเสริม ได้แก่ การลดต้นทุนและการเพิ่มมูลค่า
ผลผลิต การบริหารจัดการทรัพยากร และการตลาด

คำสำคัญ การทำสวนไม้ผล ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ การส่งเสริมการเกษตร

Thesis title: An Extension of Bio-technology Substance Utilization for Fruit Plantation by Farmers in Nakhon Nayok Province

Researcher: Miss. THANYAPORN SAIKRASOON; ID: 2659002097;

Degree: Master of Agriculture (Agricultural and Development);

Thesis advisors: (1) Associate Professor Dr. Sunan Seesang;(2) Assistant Professor Dr.

Thamrongjet Puttamuk ; Academic year: 2023

Abstract

The objectives of this research were to study 1) personal and socio-economic situations of farmers, 2) situations and management of fruit plantation by farmers, 3) bio-technology substance knowledge and utilization of farmers, 4) reception by farmers in bio-technology substance extension, and 5) needs and extension guideline of bio-technology substance utilization for fruit plantation for farmers. This was a survey research. The population was 444 fruit farmers in Nakhon Nayok Province who were collaborative farm members. The sample size was determined by using Taro Yamane's formula with an error of 0.07 level accounting of 140 samples and were selected by simple random sampling. The data were collected using structural interview and form and analyzed to determine frequency, percentage, minimum value, maximum value, mean, and standard deviation, SWOT analysis was also applied.

The research findings showed that 1) farmers were average 58.99 years old and finished primary education. They had averages of 3.52 household members and 2.09 labors to work in 13.33 rai of farming area. They had an average 18.22 years of experience for fruit plantation. 2) They had an average 4.85 rai of total fruit plantation while an average of producing area was 3.96 rai. The plantation was mixed fruits with the main crop was marian plum. Fertilizers were applied in stages of plant growth, fruiting, and growth of fruit by using organic fertilizer and chemical fertilizer with 16-16-16 formula, however in the flowering stage, organic fertilizer was not used, but chemical fertilizer with 8-24-24 formula was applied. Sprinkler system was used for watering and pruning was done after harvesting. Fruit produces were harvested during February to April, the main produce was marian plum with an average produce was 378.79 kilograms from an average 2.04 rai of producing area. An average income of selling fruits in the previous year was 94,577.14 baht per years, while an average expense was 25,338,18 baht per years. 3) They had knowledge of bio-technology substance at a moderate level, while the utilization as a whole was stated at a low level. 4) They had received an extension of bio-technology substance at a moderate level. Furthermore 5) their needs in an extension of bio-technology substance were rated at a high level and they suggested an extension guideline aspects such as cost reduction and enhancing production value, resource management, and marketing.

Keywords : Fruit plantation, Bio-technology substance, Agricultural extension

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงโดยสมบูรณ์ได้ด้วยคำแนะนำและได้รับความอนุเคราะห์อย่างสูงยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สีสังข์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำรงเจต พัฒมุข อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร.สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งให้การสนับสนุนการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ และคณาจารย์สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ และสหกรณ์ที่ได้ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะด้วยดีตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนข้อมูลการวิจัยครั้งนี้จากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ คุณมนตรี เรืองพันธ์ เกษตรจังหวัดนครนายก คุณคเชนทร์ สุฝน ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินนครนายก คุณไลซันต์ ตั้งภูมิ ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ คุณสาคร เหมือนตา ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินศรีสะเกษ ตลอดจนเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินนครนายกทุกท่าน ที่อนุเคราะห์ในการชี้แนะแนวทางการศึกษา แลกเปลี่ยนประสบการณ์ แนวความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ และเกษตรกรทุกท่านในจังหวัดนครนายกที่ให้ความร่วมมือในการให้สัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่านอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ บิดา มารดา ครอบครัว เพื่อน ๆ และญาติพี่น้อง ที่คอยห่วงใย ให้กำลังใจ สนับสนุนความสำเร็จทุกวิถีทางจนสามารถทำให้การวิจัยนี้สำเร็จได้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์และสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไป

นางสาวธัญญาภรณ์ สายกระสุน

สารบัญ

	หน้า
หน้าบทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
บริบทพื้นที่ในจังหวัดนครนายก	6
ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน	16
หลักการจัดการการผลิตไม้ผล	27
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร	41
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	58
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	58
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59
การเก็บรวบรวมข้อมูล	63
การวิเคราะห์ข้อมูล	63
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	66
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร	66
ตอนที่ 2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร	73
ตอนที่ 3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	99

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	104
ตอนที่ 5 ความต้องการและข้อเสนอในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร	112
ตอนที่ 6 แนวทางในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวน ไม้ผลของเกษตรกร	118
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	125
สรุปผลการวิจัย	125
อภิปรายผล	134
ข้อเสนอแนะ	140
บรรณานุกรม	143
ภาคผนวก	148
ก. เครื่องมือวิจัย	149
ข. ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัย	163
ประวัติผู้วิจัย	165



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ	19
ตารางที่ 2.2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ	19
ตารางที่ 2.3 การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร	20
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	59
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล และสภาพทางสังคมของเกษตรกร.....	66
ตารางที่ 4.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	69
ตารางที่ 4.3 สภาพทั่วไปของสวนไม้ผลของเกษตรกร	73
ตารางที่ 4.4 การดูแลบำรุงรักษาสวนไม้ผลของเกษตรกร.....	75
ตารางที่ 4.5 การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผลของเกษตรกร	80
ตารางที่ 4.6 การดูแลหลังการเก็บเกี่ยวไม้ผลของเกษตรกร	87
ตารางที่ 4.7 รายได้จากการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร	88
ตารางที่ 4.8 รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร	93
ตารางที่ 4.9 การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีในการผลิตไม้ผลของเกษตรกร... ..	98
ตารางที่ 4.10 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	99
ตารางที่ 4.11 ระดับความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	100
ตารางที่ 4.12 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	101
ตารางที่ 4.13 ระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	104
ตารางที่ 4.14 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	104
ตารางที่ 4.15 ระดับการได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร	112
ตารางที่ 4.16 ความต้องการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวน ไม้ผลของเกษตรกร	113
ตารางที่ 4.17 ระดับความต้องการการได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร	117

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ภาพที่ 2.1 แผนที่จังหวัดนครนายก	7
ภาพที่ 2.2 แผนที่จุดดินจังหวัดนครนายก	10
ภาพที่ 2.3 แผนที่กลุ่มจุดดินจังหวัดนครนายก	11
ภาพที่ 2.4 แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดนครนายก	12



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ใช้ทรัพยากรดินเป็นพื้นฐานหลักในการประกอบอาชีพ ดินมีความสำคัญต่อการเกษตร เพราะรายได้ส่วนใหญ่ของประเทศมาจากการเกษตร ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากดินเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558, น.126) ดินที่อุดมสมบูรณ์ คือ ดินที่มีแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ควรต้องมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน คือ แร่ธาตุอาหารพืช ร้อยละ 45.00 ส่วนของอากาศ ร้อยละ 25.00 ส่วนของน้ำ ร้อยละ 25.00 และส่วนของอินทรีย์วัตถุร้อยละ 5.00 ส่วนใหญ่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ ร้อยละ 49.38 ของจุดเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศทั้งหมด รองลงมา คือ ปานกลาง ร้อยละ 44.07 และระดับความอุดมสมบูรณ์สูง มีเพียงร้อยละ 6.55 เท่านั้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558, น.126)

กรมพัฒนาที่ดิน มีภารกิจสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจและจำแนกดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตแผนที่และทำสำมะโนที่ดิน การให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน โดยได้ดำเนินการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร (กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน, 2560) ซึ่งดินเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์หลายชนิด จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน มีบทบาทสำคัญทั้งที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายอินทรีย์สาร การหมุนเวียนและการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์สู่ดิน การผลิตสารที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช การช่วยทำให้ดินจับตัวกันเป็นเม็ดและมีความเสถียร และควบคุมศัตรูพืช ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชมากที่สุด กรมพัฒนาที่ดิน จึงได้คิดค้นนวัตกรรมจุลินทรีย์และศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางดินเพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ โดยใช้ชื่อว่า “ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ พด.” ปัจจุบันได้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มจุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช กลุ่มจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช และกลุ่มจุลินทรีย์รักษาสิ่งแวดล้อม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556, น.6)

เพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร และเพิ่มผลผลิตการผลิตให้มีความปลอดภัยทั้งผลผลิตและสุขภาพของเกษตรกร

ไม้ผล นับเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากขึ้น ในพื้นที่การเกษตรของประเทศ ทั้งหมด 133 ล้านไร่ มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นรวมกันประมาณ 20 ล้านไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2548, น.53) เนื่องจากประเทศไทยมีทำเลที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น อากาศอบอุ่น ทำให้สามารถผลิตผลไม้เมืองร้อนได้เป็นอย่างดี การทำสวนไม้ผลเขตร้อนจึงเป็นความนิยมของเกษตรกรจำนวนมากในปัจจุบัน สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและนำไปแปรรูปได้มูลค่าสูงขึ้นได้

จังหวัดนครนายก เป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรดินเหมาะแก่การทำนา ทำสวนไม้ผล มีความหลากหลายทางเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกไม้ผลที่มีความสำคัญทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม ชนิดที่นิยมปลูก ได้แก่ มะยงชิด มะปรางหวาน กระท้อน กล้วย ขนุน ทูเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง และมะนาว เนื่องจากการทำสวนไม้ผลในจังหวัดส่วนใหญ่เป็นแบบผสมผสานทำให้มีผลผลิตจากผลไม้ชนิดต่าง ๆ ผลิตเปลี่ยนแปลงกันออกตลอดทั้งปีที่จะสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ซึ่งในปัจจุบันวิถีชีวิตของเกษตรกรมีการเปลี่ยนแปลงไป มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรมากขึ้น เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น และหากใช้สารเคมีเป็นเวลานานมีผลทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ ดังนั้น การนำผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์มาใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตรเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรที่จะใช้สารอินทรีย์ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตพืชได้ ซึ่งสถานีพัฒนาที่ดินนครนายกได้ร่วมบูรณาการดำเนินโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ ในการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรด้านเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน การส่งเสริมและสาธิตการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน สนับสนุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติใช้ในพื้นที่ สามารถลดต้นทุนการผลิต มีผลผลิตต่อหน่วยเพิ่มขึ้น ปลอดภัยต่อผลผลิตและสุขภาพ ตลอดจนเป็นการอนุรักษ์ดินและพื้นที่สิ่งแวดล้อม

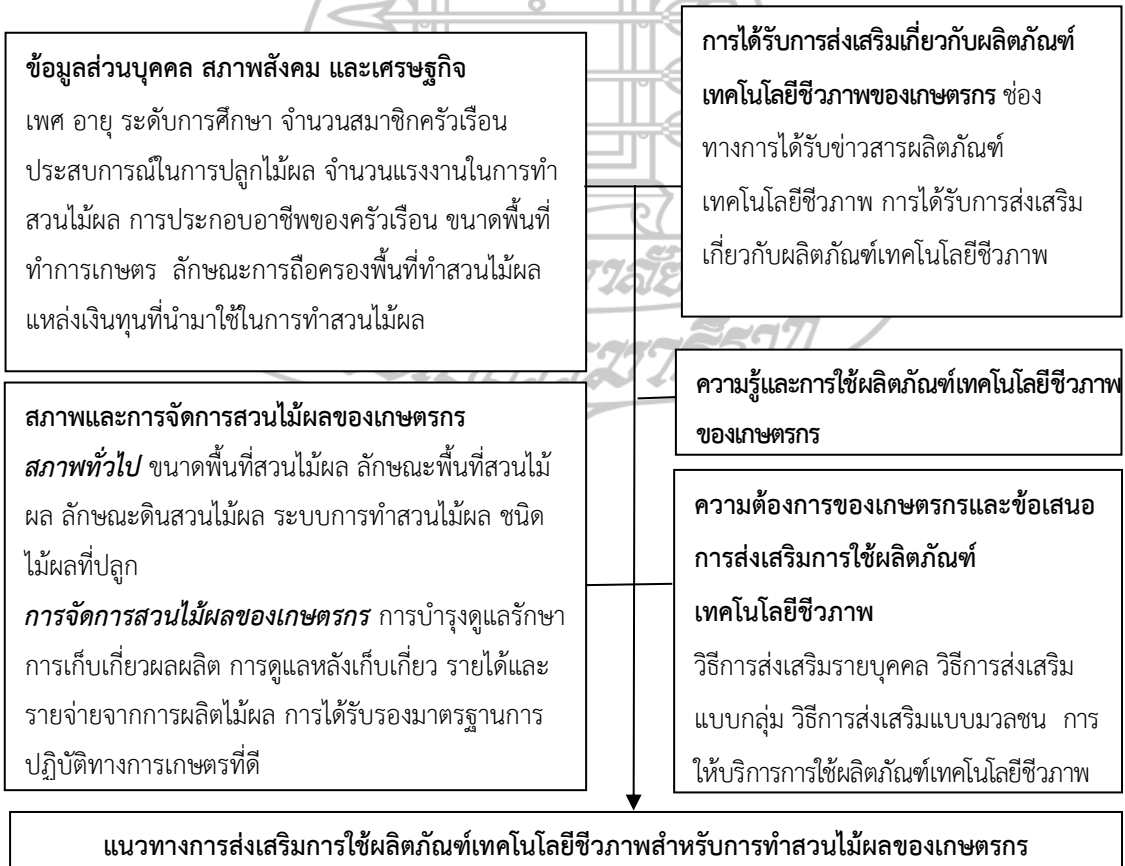
ดังนั้น จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร เพื่อให้ทราบถึงสภาพและการจัดการสวนไม้ผล การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำสวนไม้ผล และความต้องการการส่งเสริมของเกษตรกร จะช่วยเป็นข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลมากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับเกษตรกรกลุ่มอื่น และพื้นที่อื่นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร
- 2.2 เพื่อศึกษาสภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร
- 2.3 เพื่อศึกษาความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร
- 2.4 เพื่อศึกษาการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร
- 2.5 เพื่อศึกษาความต้องการและข้อเสนอเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร
- 2.6 เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิดและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

4.1 ขอบเขตด้านสถานที่ การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเกษตรกรกรกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผล ในพื้นที่ จังหวัดนครนายก เท่านั้น

4.2 ขอบเขตด้านประชากร ผู้วิจัยกำหนดประชากรเป็นเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลในโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ จังหวัดนครนายก

4.3 ขอบเขตเชิงเนื้อหา ทำการศึกษาด้านข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ ด้านสภาพและการจัดการสวนไม้ผล ด้านความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ด้านการได้รับการส่งเสริมและความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล

4.4 ขอบเขตเชิงเวลา ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่เดือน มีนาคมถึง เดือนสิงหาคม 2567

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผล หมายถึง เกษตรกรที่ปลูกไม้ผลเป็นอาชีพหลัก และขึ้นทะเบียนในระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ในพื้นที่จังหวัดนครนายก

5.2 ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน หมายถึง ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่มีการเผยแพร่และส่งเสริมของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 สารเร่งซูปเปอร์ พด.6 สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 จุลินทรีย์ซูปเปอร์ พด.9 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 พด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด พด.14 ไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ และ พด.15 แบคทีเรียสังเคราะห์แสง

5.3 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินของเกษตรกร

5.4 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ หมายถึง การปฏิบัติตามขั้นตอนของการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน

5.5 การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการแนะนำ การให้ข้อมูล สนับสนุน และช่วยเหลือเกษตรกร ผ่านช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ ได้แก่ สื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อมวลชน และสื่อกิจกรรม

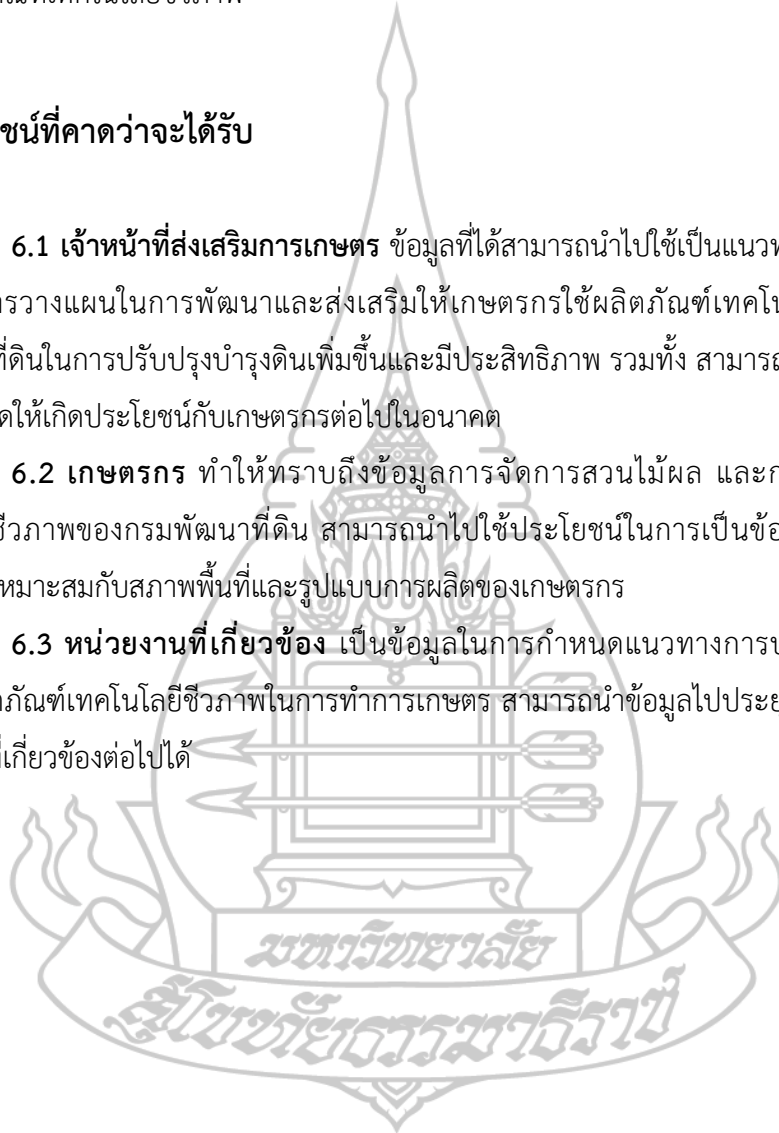
5.6 ความต้องการการส่งเสริมการเกษตร หมายถึง ความต้องการในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ในประเด็นข้อเสนอแนวทางต่าง ๆ ได้แก่ ด้านวิธีการส่งเสริมรายบุคคล ด้านวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม ด้านวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน ด้านการให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการทำไปใช้ประกอบการวางแผนในการพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในการปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง สามารถนำผลการวิจัยไปศึกษาต่อยอดให้เกิดประโยชน์กับเกษตรกรต่อไปในอนาคต

6.2 เกษตรกร ทำให้ทราบถึงข้อมูลการจัดการสวนไม้ผล และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และรูปแบบการผลิตของเกษตรกร

6.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานในการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำการเกษตร สามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในงานด้านการเกษตรที่เกี่ยวข้องต่อไปได้



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากตำรา เอกสาร บทความ ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดขอบเขตการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บริบทพื้นที่ในจังหวัดนครนายก
2. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน
3. หลักการจัดการการผลิตไม้ผล
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บริบทพื้นที่ในจังหวัดนครนายก

1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดนครนายกมีเนื้อที่ประมาณ 2,122 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,326,250 ไร่ เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางของประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554, น.1) ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101 องศาตะวันออก มีระยะทางจากกรุงเทพมหานครตามถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 305 (รังสิต-นครนายก) เลียบคลองรังสิตผ่านอำเภองครักษ์ถึงจังหวัดนครนายก ระยะทาง 105 กิโลเมตร ห่างจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประมาณ 105 กิโลเมตร ท่าอากาศยานดอนเมือง 32 กิโลเมตร ท่าเทียบเรือคลองเตย 120 กิโลเมตร ท่าเทียบเรือแหลมฉบัง 163 กิโลเมตร จังหวัดนครนายกมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567, น.10)

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอวิหารแดง อำเภอกงคอย อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอหนองเสือ อำเภอธัญบุรี อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี



ภาพที่ 2.1 แผนที่จังหวัดนครนายก

ที่มา: สำนักงานจังหวัดนครนายก (2567, น.10)

1.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ราบ ทางตอนเหนือและตะวันออกเป็นภูเขาสูงชันในเขตอำเภอบ้านนา อำเภอเมืองนครนายก และอำเภอปากพลี ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งเป็นเขตรอยต่อกับอีก 3 จังหวัด ได้แก่ สระบุรี นครราชสีมา และปราจีนบุรี ซึ่งมีเทือกเขาติดต่อกับเทือกเขา ดงพญาเย็น มียอดเขาสูงที่สุดของจังหวัดคือยอดเขาเขี้ยว มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,351 เมตร ส่วนทางตอนกลางและตอนใต้เป็นที่ราบอันกว้างใหญ่เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสามเหลี่ยมลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ที่เรียกว่า “ที่ราบกรุงเทพ” ลักษณะดินเป็นดินปนทรายและดินเหนียวเหมาะแก่การทำนา ทำสวนผลไม้ และการอยู่อาศัย (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567, น.8)

1.3 สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดนครนายก มีปริมาณน้ำฝน ระหว่างปี 2562 - 2564 มีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 983.2 - 1,622.9 มม. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 1,367.93 มม./ปี มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 22.08- 35.76 องศาเซลเซียส โดยสภาพอากาศของจังหวัดนครนายก ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดปกคลุมประเทศไทย 2 ชนิด (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567, น.9) ดังนี้

1) ลมมรสุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดปกคลุมตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคม ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ลมนี้ พัดพาความหนาวเย็นจากประเทศจีนเข้ามาสู่ประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว ทำให้จังหวัดนครนายกประสบกับสภาวะอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง

2) ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งพัดปกคลุมในช่วงฤดูฝน ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่และเป็นลมที่พัดผ่านทะเลนำความชื้นและไอน้ำเข้าสู่จังหวัด ทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกโดยทั่วไป โดยจังหวัดนครนายก ฤดูกาลพิจารณาตามลักษณะของลมฟ้าอากาศของประเทศไทย

ฤดูกาลแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

1) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์และสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ระยะเวลานี้อาจจะมีอากาศร้อนอบอ้าว โดยเฉพาะเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

2) ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ซึ่งจะนำความชื้นจากทะเลอันดามันผ่านอ่าวไทยเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้อากาศจะชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกทั่วไป

3) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่มีคุณสมบัติเย็นและแห้ง จะแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงนี้ แต่ในบางปีฤดูหนาวของจังหวัดนครนายกอาจล่าช้าบ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของ ความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ถ้าความกดอากาศสูงจากประเทศจีนแผ่ลงมาช้าอากาศก็จะหนาวเย็นช้า ซึ่งฤดูหนาวอาจจะเริ่มในราวเดือนพฤศจิกายน

1.4 ข้อมูลด้านการปกครอง

1.4.1 เขตการปกครอง จังหวัดนครนายก แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 4 อำเภอ 41 ตำบล 408 หมู่บ้าน 6 เขตเทศบาล 1 เทศบาลเมือง(เทศบาลเมืองนครนายก) 5 เทศบาลตำบล (เทศบาลตำบลท่าช้าง เทศบาลตำบลเกาะหวาย เทศบาลตำบลลองครักษ์ เทศบาลตำบลบ้านนา และเทศบาลตำบลพิบูลออก) และ 39 องค์การบริหารส่วนตำบล ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567, น.11)

อำเภอเมืองนครนายก จำนวน 13 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลนครนายก ตำบลท่าช้าง ตำบลบ้านใหญ่ ตำบลวังกระโจม ตำบลท่าทราย ตำบลดอนยอ ตำบลศรีจุฬา ตำบลดงละคร ตำบลศรีนาวา ตำบลสาริกา ตำบลหินตั้ง ตำบลเขาพระ ตำบลพรหมณี 126 หมู่บ้าน 2 เขตเทศบาล 12 องค์การบริหารส่วนตำบล

อำเภอปากพลี จำนวน 7 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลปากพลี ตำบลเกาะหวาย ตำบลเกาะโพธิ์ ตำบลโคกกรวด ตำบลท่าเรือ ตำบลหนองแสง ตำบลนาหินลาด 51 หมู่บ้าน 1 เขตเทศบาล 7 องค์การบริหารส่วนตำบล

อำเภอบ้านนา จำนวน 10 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลบ้านนา ตำบลบ้านพร้าว ตำบลบ้านพริก ตำบลอาษา ตำบลทองหลาง ตำบลบางอ้อ ตำบลพิบูลออก ตำบลป่าชะ ตำบลเขาเพิ่ม ตำบลศรีกะอาง 115 หมู่บ้าน 2 เขตเทศบาล 9 องค์การบริหารส่วนตำบล

อำเภอองครักษ์ จำนวน 11 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลองครักษ์ ตำบลพระอาจารย์ ตำบลบึงศาล ตำบลศิระชะกระบือ ตำบลโพธิ์แทน ตำบลบางสมบุรณ์ ตำบลทรายมูล ตำบลบางปลาгод ตำบลบางลูกเสือ ตำบลชุมพล ตำบลคลองใหญ่ 116 หมู่บ้าน 11 เขตเทศบาล 11 องค์การบริหารส่วนตำบล

1.4.2 เขตปฏิรูปที่ดิน เขตปฏิรูปที่ดินในพื้นที่จังหวัดนครนายก มีเนื้อที่ 54,879 ไร่ (ร้อยละ 4.14 ของพื้นที่จังหวัด) โดยอำเภอที่มีพื้นที่ปฏิรูปที่ดินมากที่สุด ได้แก่ อำเภอองครักษ์ อำเภอเมือง อำเภอบ้านนา และอำเภอปากพลี ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554, น.4)

1.5 ทรัพยากรที่ดินและสภาพการใช้ที่ดิน

1.5.1 ทรัพยากรดิน จากการศึกษาข้อมูลของชุดดิน ได้วิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติของทรัพยากรดินจังหวัดนครนายกเป็น 5 กลุ่ม (สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก, ม.ป.ป.) ดังนี้

1) *ดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่ (recent alluvium)* บริเวณนี้เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain) ปรากฏให้เห็นตามสันดินริมน้ำ และบริเวณแอ่งริมน้ำของแม่น้ำนครนายก และคลองบ้านนาดินที่เกิดบนสันดินริมน้ำ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดินที่เกิดบริเวณแอ่งริมน้ำ มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่ มีเนื้อที่ประมาณ 32,3260 ไร่ หรือปริมาณร้อยละ 2.44 ของพื้นที่จังหวัด

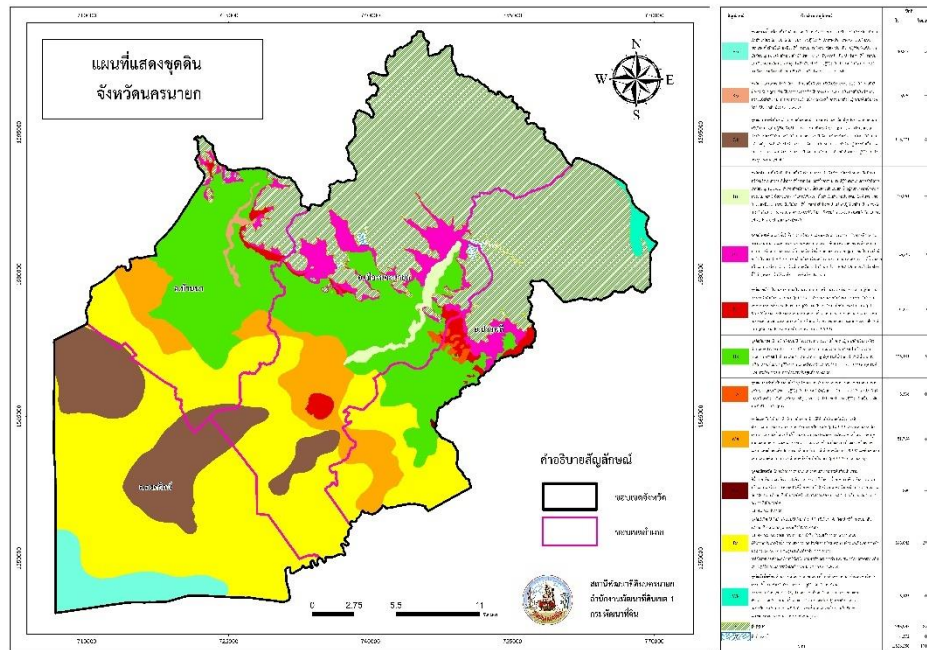
2) *ดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อย (brackish water deposit)* ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงในอดีต (former tidal flat) ปรากฏให้เห็นอย่างกว้างขวางในที่ลุ่มต่ำตอนใต้ของจังหวัด บริเวณอำเภอองครักษ์ ตอนใต้ของอำเภอเมืองฯ และปากพลี เนื้อดินเป็นดินเหนียวเป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลวความอุดมสมบูรณ์ต่ำปฏิภานของดินเป็นกรดจัด(ดินเปรี้ยว) บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 604,171 ไร่ หรือ 45.55 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่จังหวัด

3) *ดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำน้ำค่อนข้างใหม่และตะกอนลำน้ำเก่า (semi-recent alluvium)* พบเป็นแนวกว้างทางตอนกลางของจังหวัดขึ้นไปจรดเทือกเขาทางตอนเหนือสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นลานตะพัก ระดับต่ำ เนื้อดินบนเป็นดินทรายหรือทรายแป้ง ดินล่างเป็นดินเหนียว เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีพื้นที่ประมาณ 260,607 ไร่ หรือ 19.65 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่จังหวัดสำหรับดินบนลานตะพักระดับสูงขึ้นไป เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินเหนียวปนทรายแป้ง มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีพื้นที่ประมาณ 9,814 ไร่ หรือ 0.74 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่จังหวัด

4) ดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของวัตถุดินกำเนิดที่สลายตัวอยู่กับที่และวัตถุดินกำเนิดที่เคลื่อนที่มาทับถมตามแรงโน้มถ่วงของโลก (residuum and colluvium) บนลานตะพักที่ง่ายต่อการกัดกร่อนและบริเวณเชิงเขา (Erosion terrace and foot hills) พบกระจายอยู่เป็นแห่ง ๆ และในบริเวณเชิงเขาตอนเหนือของจังหวัด ส่วนใหญ่ เป็นดินค่อนข้างตื้น มีเศษหิน ก้อนกรวด หรือลูกรังปะปนอยู่มีการระบายน้ำดีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 14,987 ไร่ หรือ 1.13 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่จังหวัด

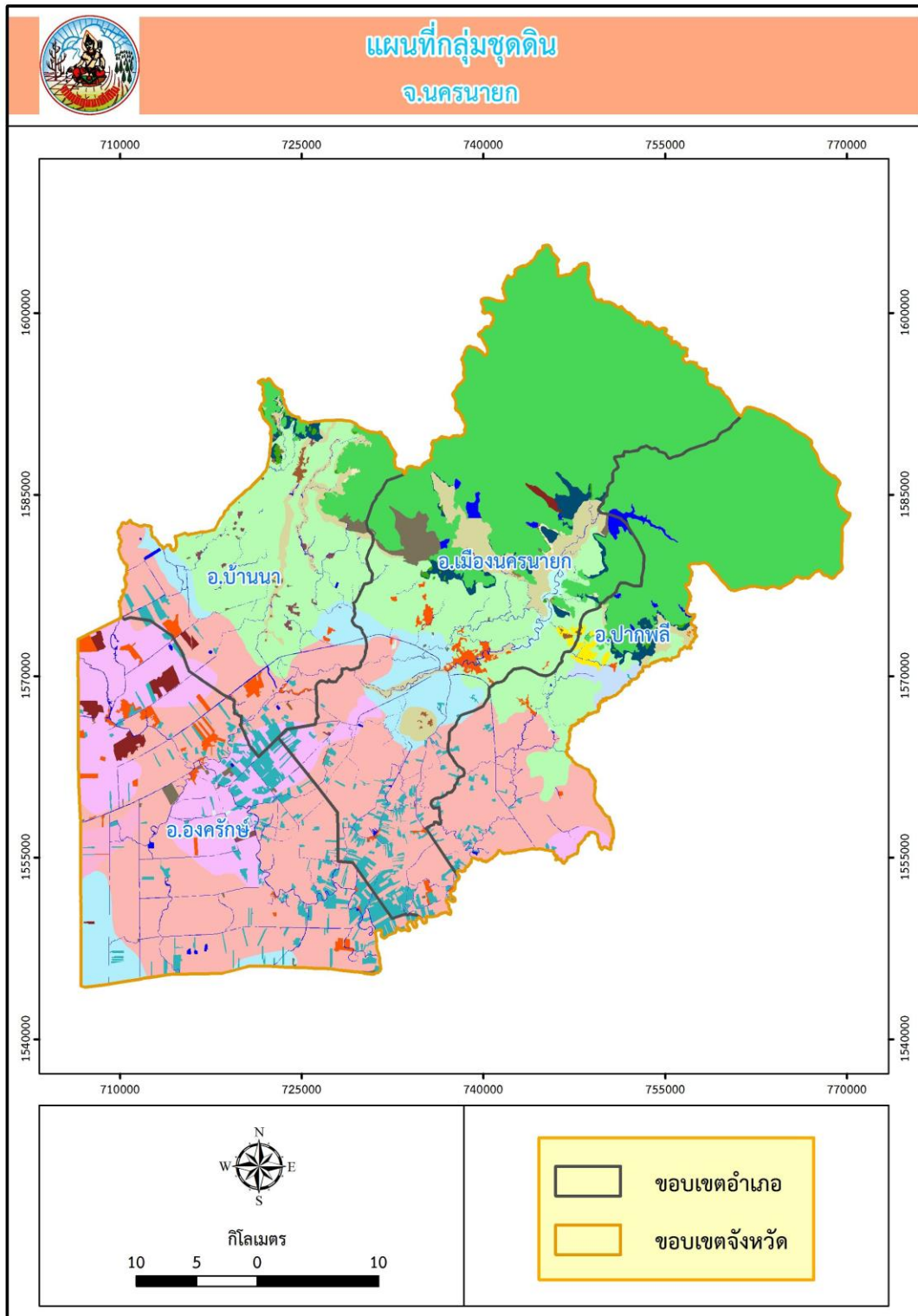
5) ดินที่เกิดจากภูเขา ปกคลุมด้วยพื้นในยุคต่าง ๆ พบอยู่ทางตอนหัวของจังหวัด มีพื้นที่ประมาณ 401,123 ไร่ หรือ 30.24 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่จังหวัด

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้ทำการสำรวจ จำแนกดิน และจัดทำแผนที่ทรัพยากรดิน โดยจังหวัดนครนายก พบว่า จำแนกดินได้ 12 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2 กลุ่มชุดดินที่ 3 กลุ่มชุดดินที่ 6 กลุ่มชุดดินที่ 10 กลุ่มชุดดินที่ 11 กลุ่มชุดดินที่ 16 กลุ่มชุดดินที่ 35 กลุ่มชุดดินที่ 38 กลุ่มชุดดินที่ 46 กลุ่มชุดดินที่ 47 กลุ่มชุดดินที่ 56 กลุ่มชุดดินที่ 62 รายละเอียดดังภาพที่ 2.3 และข้อมูลระดับชุดดิน จำแนกดินได้ 13 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว ชุดดินกำแพงเพชร ชุดดินองครักษ์ ชุดดินท่าม่วง ชุดดินไพศาลี ชุดดินดอนไร่ ชุดดินหินกอง ชุดดินกบินทร์บุรี ชุดดินมหาโพธิ์ ชุดดินปักธงชัย ชุดดินรังสิต ชุดดินวังน้ำเขียว หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินวังน้ำเขียวและที่ดินหินพื้นโผล่ และที่ลาดชันเชิงซ้อน รายละเอียดดังภาพที่ 2.2 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562, น.10)



ภาพที่ 2.2 แผนที่ชุดดินจังหวัดนครนายก

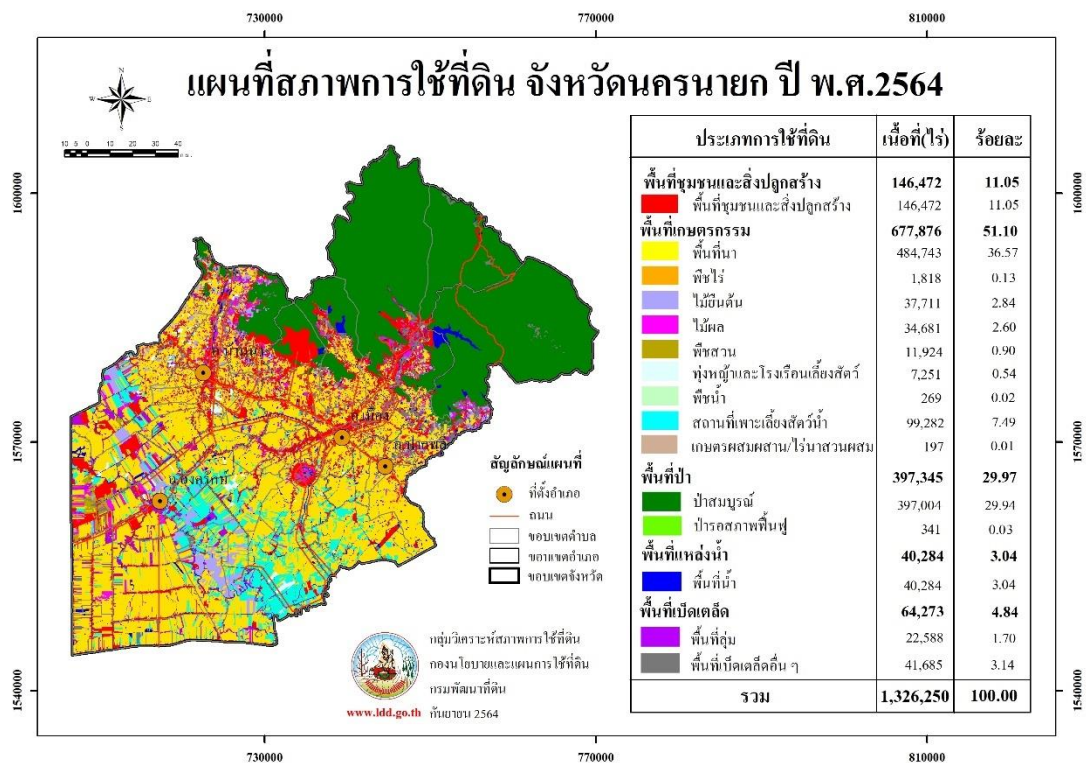
ที่มา: สถาบันพัฒนาที่ดินนครนายก สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน (2564)



ภาพที่ 2.3 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดนครนายก

ที่มา: กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2564)

1.5.2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดนครนายก มีเนื้อที่ทั้งหมด 2,122 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,326,250 ไร่ จากการสำรวจของกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน มีพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร 677,876 ไร่ ร้อยละ 51.10 พื้นที่ป่า 397,345 ไร่ ร้อยละ 29.97 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 146,472 ไร่ ร้อยละ 11.05 พื้นที่แหล่งน้ำ 40,284 ไร่ และเนื้อที่อื่น ๆ 64,273 ไร่ ร้อยละ 4.84 ของเนื้อที่จังหวัดทั้งหมด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564) รายละเอียดดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดนครนายก

ที่มา: กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2564)

สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนครนายก จากการสำรวจโดยกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยประเภทการใช้ที่ดินต่าง ๆ ดังนี้

1) **พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง** มีเนื้อที่ 146,472 ไร่ หรือร้อยละ 11.05 ของเนื้อที่จังหวัด

2) **พื้นที่เกษตรกรรม** มีเนื้อที่ 677,876 ไร่ หรือร้อยละ 51.10 ของเนื้อที่จังหวัด ประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรมต่าง ๆ ดังนี้

(1) **พื้นที่นา** มีเนื้อที่ 484,743 ไร่ หรือร้อยละ 36.57 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ นาข้าว นาไร่

(2) **พืชไร่** มีเนื้อที่ 1,818 ไร่ หรือร้อยละ 0.13 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง

(3) **ไม้ยืนต้น** มีเนื้อที่ 37,711 ไร่ หรือร้อยละ 2.84 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ ไม้ยืนต้นผสม ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ยูคาลิปตัส สัก สนประดิพัทธ์ กระจิน ประดู่ ไม้ปลูกเพื่อการค้า หมาก กฤษณา ตะกู

(4) **ไม้ผล** มีเนื้อที่ 34,681 ไร่ หรือร้อยละ 2.60 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ ไม้ผลผสม ส้ม ทุเรียน เงาะ มะพร้าว ลิ้นจี่ มะม่วง พุทรา น้อยหน่า กัลย มะขาม ฝรั่ง มะละกอ ขนุน กระท้อน มังคุด ลางสาด ลองกอง มะนาว มะกอกน้ำ มะกอกฝรั่ง แก้วมังกร ส้มโอ มะปราง มะยงชิด มะไฟ ละไม

(5) **พืชสวน** มีเนื้อที่ 11,924 ไร่ หรือร้อยละ 0.90 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ นาหญ้า

(6) **ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์** มีเนื้อที่ 7,251 ไร่ หรือร้อยละ 0.54 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โรงเรือนเลี้ยงโค กระบือ และม้า โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก โรงเรือนเลี้ยงสุกร

(7) **พืชน้ำ** มีเนื้อที่ 269 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ บัว ผักบู่ ผักกระเฉด

(8) **สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ** มีเนื้อที่ 99,282 ไร่ หรือร้อยละ 7.49 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ สถานที่เพาะเลี้ยงปลา สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์กึ่ง

(9) **เกษตรผสมผสาน/ไร่นาผสมผสาน** มีเนื้อที่ 197 ไร่ หรือร้อยละ 0.01 ของเนื้อที่จังหวัด

3) **พื้นที่ป่าไม้** มีเนื้อที่ 397,345 ไร่ หรือร้อยละ 29.97 ของเนื้อที่จังหวัดได้แก่ ป่าไม้ผลัดใบสมบูรณ์ ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู ป่าผลัดใบสมบูรณ์ ป่าปลูกสมบูรณ์

4) **พื้นที่น้ำ** มีเนื้อที่ 40,284 ไร่ หรือร้อยละ 3.04 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำในไร่นา คลองชลประทาน

5) **พื้นที่อื่น ๆ** มีเนื้อที่ 64,273 ไร่ หรือร้อยละ 4.84 ของเนื้อที่จังหวัด ได้แก่ ทุ่งหญ้าธรรมชาติ ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่มไม้ละเมาะ เหมืองเก่า บ่อขุดเก่า บ่อดิน พื้นที่ถม ที่ทิ้งขยะ

1.5.3 ทรัพยากรน้ำ จังหวัดนครนายกมีเขตลุ่มน้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำนครนายก ซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาเขียวและเขาใหญ่ที่กั้นเขตระหว่างอำเภอเมืองนครนายก กับอำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา ไหลผ่านตัวเมืองไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ เข้าเขตอำเภอบ้านนา และอำเภอ

องค์กรฯไปบรรจบกับแม่น้ำปราจีนบุรีที่ตำบลบางแตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี เรียกว่า "ปากน้ำโยธกา" รวมเป็นแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำนครนายก ยาวประมาณ 130 กิโลเมตร มีเขื่อนขนาดใหญ่ คือ เขื่อนขุนด่านปราการชล ซึ่งมีความจุที่ระดับน้ำสูงสุด 225 ล้านลูกบาศก์เมตร (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567, น.63-70)

1) **พื้นที่ชลประทาน** มีพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทาน จำนวน 502,093 ไร่ หรือร้อยละ 37.86 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทาน จำนวน 411,123 ไร่ หรือร้อยละ 31.00 ของพื้นที่ทั้งหมด สำหรับโครงการชลประทานของจังหวัดนครนายก มีดังนี้

(1) **โครงการชลประทานขนาดใหญ่** ประกอบด้วย โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก มีพื้นที่ชลประทาน จำนวน 380,563 ไร่ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ มีพื้นที่ชลประทาน จำนวน 96,618 ไร่ โครงการน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนขุนด่านปราการชล มีพื้นที่ชลประทาน จำนวน 18,280 ไร่

(2) **โครงการชลประทานขนาดกลาง** ตามแนวพระราชดำริ ประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำห้วยปรือ มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบจำนวน 1,855 ไร่ อ่างเก็บน้ำคลองโบท มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบจำนวน 1,000 ไร่ อ่างเก็บน้ำทรายทอง มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 644 ไร่ อ่างเก็บน้ำคลองสี่เสียด มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 2,143 ไร่ อ่างเก็บน้ำบ้านวังม่วง มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 507 ไร่ อ่างเก็บน้ำคลองวังบอน มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 2,270 ไร่ อ่างเก็บน้ำคลองกลาง มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 2,491 ไร่

(3) **โครงการชลประทานประเภทประตูระบายน้ำ** ประกอบด้วย ประตูระบายน้ำคลองบ้านมา มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 18,631 ไร่ ประตูระบายน้ำคลองยาง มีพื้นที่ชลประทานในเขตความรับผิดชอบ จำนวน 16,482 ไร่

(4) **โครงการชลประทานขนาดเล็ก** 110 โครงการ พื้นที่รับประโยชน์ 102,000 ไร่ ซึ่งได้ถ่ายโอนภารกิจไปให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2) **แหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ** ได้แก่ แม่น้ำบางปลาจืด แม่น้ำนครนายก ลุ่มน้ำนครนายก ลุ่มน้ำคลองบ้านนา ลุ่มน้ำคลองยาง

3) **แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น** ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ จำนวน 8 แห่ง ซึ่งมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 1 อ่าง ขนาดกลาง 7 อ่าง และฝายคอนกรีต 1 ฝาย ที่ให้ความอุดมสมบูรณ์แก่การเกษตรในจังหวัด

1.6 พืชเศรษฐกิจขนาดโตไกลของจังหวัดนครนายก

รายละเอียด ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564, น.25)

1.6.1 มะยงชิด เป็นพืชที่ได้รับความนิยมและมีชื่อเสียงของจังหวัดนครนายก ซึ่งเป็นสินค้าสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ หรือ Geographical Indications: GI มีลักษณะเด่น คือ ผลใหญ่ รูปทรงไข่ ผลดิบสีเขียวอ่อน ผลสุกสีเหลืองส้ม เนื้อหนา เนื้อแน่น เมล็ดลีบ สีสน้ำตาลอ่อน กรอบ รสชาติหวานอมเปรี้ยวมีค่าความหวาน 18 - 22 องศาบิกซ์ ในปี 2566 มีปริมาณผลผลิตรวม 2,559.04 ตัน ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 387.56 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์มะยงชิดที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ ทูลเกล้า บางขุนนนท์ ท่าด่าน ชิดสาธิตา ทูลถวย ชิดสง่า

1.6.2 มะปร่างหวาน เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรนิยมปลูก เพื่อการค้า และเป็นสินค้า GI ของจังหวัดนครนายก มีลักษณะเด่น คือ มีขนาดของผลค่อนข้างใหญ่ รูปร่างยาวรี ปลายเรียวแหลม เปลือกบาง ผลสุกสีเหลืองอมส้ม เนื้อหนา แน่น ละเอียดย รสหวาน หอม กรอบ ไม่ระคายคอ มีค่าความหวานในช่วง 16 - 19 องศาบิกซ์ ในปี 2566 มีปริมาณผลผลิตรวม 651.73 ตัน ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 299.19 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์มะปร่างที่มีคุณภาพในพื้นที่จังหวัด นครนายก อาทิ พันธุ์ทองนพรัตน์

1.6.3 ส้มโอ เป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง นอกจากการบริโภคสดแล้ว ยังนำไปประยุกต์ในการประกอบอาหารได้ทั้งคาวและหวาน จังหวัดนครนายกเป็นแหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญ ในปี 2566 มีปริมาณผลผลิตรวม 1,319.82 ตัน ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 853.01 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์ทองดี และขาวน้ำผึ้ง เป็นต้น

1.6.4 ไม้ดอกไม้ประดับ การปลูกไม้ดอกไม้ประดับของจังหวัดนครนายก มีการเพาะปลูกทั้งในลักษณะของไม้ชำถุง ชำกิ่ง ไม้กระถาง ไม้ตัดใบ รวมถึงไม้ประดับชุดล้อม ส่วนมากอยู่ในเขตอำเภอองครักษ์ ซึ่งมีการเพาะกล้าไม้จำหน่ายทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่จำนวนมากว่าพันชนิด จังหวัดนครนายกนับได้ว่าเป็นแหล่งเพาะปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

1.6.5 พืชสมุนไพร จังหวัดนครนายกมีพื้นที่ศักยภาพที่สามารถส่งเสริมให้ปลูกพืชสมุนไพรได้หลายชนิด เช่น กระชายดำ ขมิ้นชัน บัวบก และโพล เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป จังหวัดนครนายก เป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และด้านอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับการพัฒนาส่งเสริมการปลูกไม้ผลเป็นพืชเศรษฐกิจให้มีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการของตลาดได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะมะยงชิด มะปร่างหวาน เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจ และเป็นสินค้า GI ของจังหวัดนครนายก ซึ่งการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับบริบทของจังหวัดนครนายก สามารถนำมากำหนดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ทั้งข้อมูลส่วนบุคคล สภาพสังคม และสภาพเศรษฐกิจ

2. ผลผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน

2.1 ความเป็นมาของผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์

กรมพัฒนาที่ดิน (กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.) ดำเนินการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรอย่างต่อเนื่องโดยมีการศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางดินเพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ เพื่อนำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตร โดยใช้ชื่อว่า “ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ พต.” ผลิตภัณฑ์แรกที่ผลิตและส่งเสริมสู่เกษตรกร ในปี 2529 คือ สารเร่ง พด.1 ช่วยเร่งการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในระยะเวลาอันสั้นและได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ สารเร่ง พด.ชนิดใหม่ หรือนวัตกรรมจุลินทรีย์ พต.

ในปี 2545 ผลิต สารเร่ง พด.2 จุลินทรีย์ผลิตน้ำหมักชีวภาพ สารเร่ง พด.3 จุลินทรีย์ป้องกันโรครากเน่าและโคนเน่าของพืช สารเร่ง พด.5 จุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการผลิตกรดและฮอร์โมนสูงใช้กำจัดวัชพืช สารเร่ง พด.6 ผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น สารเร่ง พด.7 จุลินทรีย์ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

ในปี 2548 ได้มีการผลิต สารเร่ง พด.8 จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรด สารเร่ง พด.9 จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยวอย่างอ่อนไว้ก็ตามบางผลิตภัณฑ์มีข้อจำกัดในการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น สารเร่ง พด.5 ที่จะต้องผลิตน้ำหมักชีวภาพจากปลาเท่านั้น จึงจะได้สารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งต้องใช้ในขณะที่มีแดดจัดๆ ถ้าอยู่ในสภาพที่มีน้ำขังหรือฝนตก ประสิทธิภาพการใช้จะลดลง สารเร่ง พด.8 ประสิทธิภาพลดลง เมื่อใช้ประโยชน์ในดินกรดที่มีความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 5.0 ดังนั้น ตั้งแต่ปี 2550 กรมพัฒนาที่ดินจึงได้มีการพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิมให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น ซึ่งกระบวนการศึกษาและวิจัยนวัตกรรมจุลินทรีย์นั้นจะต้องทำการแยกและคัดเลือกจุลินทรีย์ตามธรรมชาติที่อาศัยอยู่ในดิน ตามกลุ่มจุลินทรีย์ที่ต้องการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เมื่อคัดเลือกได้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพแล้วจึงทำการศึกษาเพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ โดยการแยกและคัดเลือกจุลินทรีย์ ได้มีการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อแยกเชื้อจุลินทรีย์ ทำการสำรวจแหล่ง และเก็บตัวอย่างตัวแทนวัสดุที่คาดว่าจะมีชนิดของจุลินทรีย์ที่ต้องการคัดแยก ซึ่งแหล่งที่อยู่อาศัยจะแตกต่างกันอยู่กับชนิดของจุลินทรีย์นั้น ๆ มีขั้นตอน ดังนี้

1) การแยกเชื้อจุลินทรีย์ จะเก็บตัวอย่างดินป่า เศษพืชที่กำลังย่อยสลาย กองปุ๋ยหมักตามธรรมชาติและมูลสัตว์ เป็นต้น และทำการแยกเชื้อในอาหาร selective media บ่มที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อในตู้ควบคุมอุณหภูมิประมาณ 3 - 7 วัน จุลินทรีย์ที่เจริญเห็นเป็น

โคโลนีสบนผิวหน้าอาหาร จะทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์โดยวิธี cross streak บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง และเก็บเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกจนเป็นเชื้อบริสุทธิ์ไว้ในอาหารเลี้ยงเชื้อของแต่ละชนิดเพื่อทำการคัดเลือกต่อไป

2) การคัดเลือกจุลินทรีย์ การคัดเลือกขั้นแรก นำจุลินทรีย์ที่แยกเป็นเชื้อบริสุทธิ์มาทดสอบกิจกรรมเอนไซม์หรือสารที่จุลินทรีย์ผลิตขึ้น อาจวัดความกว้างของแถบใส (clear zone) ได้ผิวของอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์จะเกิดความกว้างแถบใสมาก การคัดเลือกขั้นที่สอง นำจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัดเลือกขั้นแรก ทดสอบความสามารถในการผลิตเอนไซม์ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลว วิเคราะห์หาปริมาณเอนไซม์กับ substrate โดยสังเกตสีที่เปลี่ยนแปลงโดยใช้เครื่อง spectrophotometer การคัดเลือกขั้นที่สาม นำจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัดเลือกขั้นที่สอง ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อในสภาพห้องปฏิบัติการก่อนทดสอบในภาคสนาม

จุลินทรีย์ดินเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดิน มีบทบาทสำคัญต่อการหมุนเวียนธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ เป็นจุลินทรีย์ที่ผลิตเอนไซม์ออกมานอกเซลล์ ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ให้มีขนาดเล็กลงจนแปรสภาพเป็นอินทรีย์วัตถุปรับปรุงบำรุงดิน และธาตุอาหารบางส่วนจะถูกปลดปล่อยกลับออกมาให้พืช จุลินทรีย์แปรสภาพสารอนินทรีย์ มีบทบาทในการเปลี่ยนรูปของแร่ธาตุในดินจากรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โดยผลิตภัณฑ์อินทรีย์ทำให้ดินร่วนซุยที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบละลายปลดปล่อยออกมาให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปสารประกอบไนโตรเจนซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง จุลินทรีย์เพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารพืช เช่น ไมคอร์ไรซา จะช่วยให้พืชดูดใช้ธาตุอาหารได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสซึ่งเป็นธาตุที่เคลื่อนที่ได้ยากในดิน จุลินทรีย์สร้างสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตฮอร์โมน กระตุ้นการงอกของเมล็ดและรากพืช เร่งการเจริญเติบโตของพืชส่งเสริมการออกดอก และเพิ่มการติดผล จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสารปฏิชีวนะและกรดอินทรีย์ ยับยั้งเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคพืช หรือจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างเอนไซม์ เช่น ไคตินเนส ลามินาริเนส ออกมาทำลายผนังเซลล์ทำให้เส้นใยเชื้อโรคพืชแตกสลาย กรมพัฒนาที่ดินได้ศึกษาวิจัยด้านจุลินทรีย์ดิน รวมทั้งผลิตผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อนำมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556, น.5-6) ปัจจุบันได้แบ่งผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มจุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช ได้แก่ สารเร่งชุปเปอร์ พด.1 ผลิตปุ๋ยหมัก สารเร่งชุปเปอร์ พด.2 ผลิตน้ำหมักชีวภาพ จุลินทรีย์ชุปเปอร์ พด.9 ผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มความชื้นของฟอสฟอรัสในดินกรด ดินเปรี้ยวจัด จุลินทรีย์สำหรับพืช

ปรับปรุงดิน พต.11 ปุ๋ยชีวภาพ พต.12 พต.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด และพต.15 แบคทีเรียสังเคราะห์แสง

2) *กลุ่มจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช* ได้แก่ สารเร่งซูปเปอร์ พต.3 สำหรับผลิตจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช สารเร่งซูปเปอร์ พต.7 สำหรับผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช และ พต.14 ไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ

3) *กลุ่มจุลินทรีย์ด้านรักษาสังแวดล้อม* ได้แก่ สารเร่งซูปเปอร์ พต.6 สำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ

2.2 ผลกระทบเทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการผลิตและส่งเสริมการใช้สารเร่งจุลินทรีย์ เพื่อส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดใช้สารเคมี สนับสนุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร สำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ได้ส่งเสริมและให้บริการกับเกษตรกรในปัจจุบันมีทั้งสิ้น 11 ผลิตภัณฑ์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556, น.3-42) ดังนี้

2.2.1 สารเร่งซูปเปอร์ พต.1 สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรที่มีองค์ประกอบของเซลลูโลสและไขมันที่ย่อยสลายยาก เช่น ทะลายปาล์ม ชี้นี้เลี้ยง เปลือกถั่ว เปลือกเมล็ดกาแฟ เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็ว ประกอบด้วย จุลินทรีย์ที่ย่อยเซลลูโลส และจุลินทรีย์ที่ย่อยไขมัน ซึ่งปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำซากหรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลตาลปนดำ มีประโยชน์ในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพดินให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศ และการอุ้มน้ำของดินดีขึ้น เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ เพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน คุ้ยดินและเป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารในดินไม่ให้ถูกชะล้างสูญเสียไปได้ง่าย และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ที่ละน้อยตามฤดูกาล และเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน

การใช้ประโยชน์ปุ๋ยหมักในพื้นที่การเกษตร ดังนี้

- 1) *ข้าว* ใช้อัตรา 2 ตันต่อไร่ หวานให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกพืช
- 2) *พืชไร่* ใช้อัตรา 2 ตันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืชแล้วคลุกเคล้ากับดิน
- 3) *พืชผัก* ใช้อัตรา 4 ตันต่อไร่ หวานทั่วแปลงปลูกไถกลบขณะเตรียมดิน
- 4) *ไม้ผล ไม้ยืนต้น* เตรียมหลุมปลูก ใช้อัตรา 20 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับใส่รองกันหลุม ต้นพืชที่เจริญแล้ว ใช้ 20 - 50 กิโลกรัม/ต้น โดยขุดร่องลึก 10 เซนติเมตรตามแนวทรงพุ่มของต้นใส่ปุ๋ยหมักในร่องและกลบด้วยดินหรือหวานให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

5) ไม้ดอก ไม้ตัดดอก ใช้อัตรา 2 ต้นต่อไร่ ไม้ดอกยืนต้น ใช้อัตรา 5 - 10 กิโลกรัมต่อหลุม

2.2.2 สารเร่งชุปเปอร์ พด.2 สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพย่อยสลายวัสดุการเกษตรที่มีลักษณะสด ความชื้นสูง เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ ในเวลาสั้นและได้คุณภาพ น้ำหมักชีวภาพที่ได้ประกอบด้วย ฮอร์โมน กรดอะมิโน กรดฮิวมิก กรดอินทรีย์ และธาตุอาหาร ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ *Pichia membranifaciens*, *Lactobacillus fermentum*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia unamae* ซึ่งน้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืช หรือสัตว์ที่มีลักษณะสดอบน้ำหรือมีความชื้นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ทั้งในสภาพที่มีออกซิเจนและมีออกซิเจนน้อย ทำให้ได้ฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพ ดังตารางที่ 2.1 และ 2.2

ตารางที่ 2.1 ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			กรดฮิวมิก (เปอร์เซ็นต์)
	ออกซิน	จิบเบอเรลลิน	ไซโตไคนิน	
1. น้ำหมักชีวภาพจากปลา	4.01	33.07	3.05	3.36
2. น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	6.85	37.14	13.62	3.07
3. น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินใบ	4.43	16.57	22.64	0.95
4. น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินผล	0.27	28.93	11.28	0.83
5. น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมและผลไม้	48.04	360.60	25.60	0.87
6. น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	1.63	17.18	15.12	1.39
7. น้ำหมักชีวภาพจากพืชสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2562, น.10)

ตารางที่ 2.2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง					
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	ซัลเฟอร์
1. น้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้	0.14	0.04	0.53	0.08	0.06	0.11
2. น้ำหมักชีวภาพจากปลา	0.98	1.12	1.03	1.66	0.24	0.20
3. น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	0.75	0.24	0.89	2.90	0.32	0.22
4. น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	0.38	0.19	0.60	0.28	0.09	0.16

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2562, น.11)

ตารางที่ 2.3 การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร

พื้นที่การเกษตร	อัตราน้ำหมักชีวภาพ	วิธีการใช้
1. ข้าว		
1.1 แخمเมล็ดพันธุ์ข้าว	น้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตรต่อเมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม	แخمเมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้ว นำขึ้นพักไว้ 1 วัน จึงนำไปปลูก
1.2 ช่วงเตรียมดิน	น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตรต่อไร่	ฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียม
1.3 ช่วงการ เจริญเติบโต	น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตรต่อไร่ เมื่อข้าว อายุ 30 50 และ 60 วัน	ดินหรือก่อนโลกบดต่อซัง เทลงนาข้าว
2. พืชไร่		
2.1 ช่วงการเจริญเติบโต	น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจาง ด้วย น้ำ 500 ลิตร ในพื้นที่ 5 ไร่	ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 10 วัน ก่อนออกดอกและช่วงติดผล
2.2 แخمก่อนพันธุ์อ้อย และมันสำปะหลัง	น้ำหมักชีวภาพ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	แخمก่อนพันธุ์อ้อยหรือมันสำปะหลัง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จึงลงปลูก
3. พืชผักและไม้ดอก	น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจางด้วย น้ำ 1,000 ลิตร ในพื้นที่ 10 ไร่	ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 10 วัน
4. ไม้ผล	น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 500 ลิตร ในพื้นที่ 2 ไร่	ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 1 เดือน ช่วงกำลังเจริญเติบโต ก่อนออกดอก และช่วงติดผล

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2562, น.11)

2.2.3 สารเร่งซูเปอร์ พด.3 สำหรับผลิตภัณฑ์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน มีคุณสมบัติพิเศษ คือ สามารถทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในดินในสภาพน้ำขังที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการรากเน่าหรือโคนเน่า ประกอบด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma sp.*) และเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส (*Bacillus sp.*) โดยกลไกการควบคุมโรคพืชของกลุ่มจุลินทรีย์ในสารเร่งซูเปอร์ พด.3 คือ สามารถเข้าทำลายเชื้อสาเหตุโรคพืชได้โดยตรงเนื่องจากเส้นใยของเชื้อราไตรโคเดอร์มาจะเจริญอย่างรวดเร็วเข้าปกคลุมเชื้อสาเหตุโรคพืช จากนั้นจะสร้างโครงสร้างที่ทำหน้าที่ดูดของเหลวภายในเซลล์ของเชื้อสาเหตุโรคพืชเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหาร มีความสามารถในการแข่งขันการใช้อาหารและเจริญเติบโตได้ดีกว่าเชื้อสาเหตุโรคพืช ทำให้แหล่งอาหารของเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินถูกจำกัดและเชื้อไม่สามารถเจริญได้ในที่สุด และสามารถสร้างสารปฏิชีวนะเพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชในพืช ทำให้เชื้อไม่สามารถแพร่กระจายได้ ซึ่งจุลินทรีย์ในสารเร่งซูเปอร์ พด.3 สามารถป้องกันและควบคุมการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจหลายชนิดทั้งที่ปลูกในสภาพที่ดอน และในสภาพที่ลุ่ม ได้แก่

1) โรครากและโคนเน่าของไม้ผลและไม้ยืนต้น เช่น ทูเรียน ส้ม มะละกอ กัวย และยางพารา เป็นต้น

2) โรครากเน่าคอดินและลำต้นเน่าของพืชไร่ เช่น สับปะรด ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง พืชเส้นใยและพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น

3) โรคเน่าและเหี่ยวของพืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ เช่น พริก มะเขือเทศ แตงมะลิ เบญจมาศ เป็นต้น

4) โรคเน่าและของพืชผักที่ปลูกในสภาพที่ลุ่มและความชื้นสูง เช่น ผักกาดกะหล่ำปลี

5) โรคถอดฝักดาบของข้าว

6) โรคเน่าของไม้ผลเรื้อรัง เช่น ผลสตอเบอร์รี่

การใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร ดังนี้

1) พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ ใช้อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช

2) ไม้ผล และไม้ยืนต้น ใช้อัตรา 3 - 6 กิโลกรัมต่อต้น ในช่วงเตรียมหลุมปลูก ใส่โดยคลุกเคล้ากับปุ๋ยหมักรองไว้กันหลุม สำหรับต้นพืชที่เจริญแล้ว ใส่รอบทรงพุ่มและหว่านให้ทั่ว ภายใต้ทรงพุ่ม

3) แปลงเพาะกล้า ใช้อัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร โรยให้ทั่วแปลงเพาะกล้า

2.2.4 สารเร่งซูเปอร์ พด.6 สำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักเศษอาหารในสภาพที่มีอากาศน้อย สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ เพื่อผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็นตามท่อระบายน้ำ ทำความสะอาดคอกสัตว์ และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ (*Saccharomyces sp.*) แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก (*Lactobacillus sp.*) แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน (*Bacillus sp.*) แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน (*Bacillus sp.*) แบคทีเรียกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ (*Bacillus sphaericus*) โดยมีกลไกการกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ คือ ลูกน้ำยุงรำคาญกินแบคทีเรีย *Bacillus sphaericus* เข้าสู่ระบบทางเดินอาหารสารพิษจากแบคทีเรียจะถูกย่อยโดยเอนไซม์ที่มีสถานะเป็นต่างที่อยู่ในกระเพาะของลูกน้ำยุงทำให้เกิดเป็นสารพิษที่พร้อมออกฤทธิ์ (active toxin) ทำให้เกิดบาดแผลในทางเดินอาหารของลูกน้ำยุงและตายในที่สุด

การใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร ดังนี้

1) การใช้บำบัดน้ำเสีย ใช้สัดส่วนสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นที่ผลิตจากสารเร่งซูเปอร์ พด.6 จำนวน 1 ลิตร ต่อน้ำเสีย 10 ลูกบาศก์เมตร โดยเทในน้ำเสียทุก ๆ 3 - 7

วัน จนกว่าน้ำจะใสและกลิ่นลดลง ควรใช้ในสภาพน้ำนิ่งเฝ้าเสียเริ่มส่งกลิ่นเหม็น (อัตราการใช้ขึ้นอยู่กับระดับความลึกของน้ำ)

2) การใช้ทำความสะอาดพื้นและคอกปลุกสัตว์ ใช้สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น ในอัตราเจือจางด้วยน้ำ 1 : 10 ราดให้ทั่วพื้นที่ทุก ๆ 3 วัน

3) การใช้กำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ ใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.6 จำนวน 1 ซอง แบบแห้ง 25 กรัม (ต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร) โดยโรยกระจายให้ทั่วพื้นที่ที่พบลูกน้ำยุงรำคาญอาศัยอยู่ เพื่อให้ลูกน้ำหรือมีโอกาสดินจุลินทรีย์กำจัดยุงให้มากที่สุด

2.2.5 สารเร่งซูเปอร์ พด.7 สำหรับผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช เป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์โดยกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ เพื่อผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช ประกอบด้วย ยีสต์ *Saccharomyces sp.* ทำหน้าที่ผลิตแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย สกัดสารออกฤทธิ์จากพืชสมุนไพร แบบที่เรียผลิตกรดอะซิติก *Gluconobacter oxydans* ทำหน้าที่ผลิตกรดอะซิติก ใช้เป็นตัวทำละลาย และแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก *Lactobacillus fermentum* ซึ่งสารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่ผลิตจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 เป็นสารสกัดที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพรโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์และสารไล่แมลงที่อยู่ในพืชสมุนไพร รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด เพื่อใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชนิดของสมุนไพรและสารออกฤทธิ์ มีดังนี้

1) สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพควบคุมเพลี้ย (เพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อน) ได้แก่ ยาสูบ ตีปาลี ทางไหล กลอย และพริก โดยส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์และสารออกฤทธิ์ ได้แก่ ใบยาสูบ สารที่ได้ คือ นิโคติน ผลตีปาลี สารที่ได้ คือ โฟเพอริน รากทางไหล สารที่ได้ คือ โรทีโนน หัวกลอย สารที่ได้ คือ ซาโปนิน และ ผลพริก สารที่ได้ คือ แคปไซซิน

2) สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพควบคุมหนอน (หนอนกระทู้ผักและหนอนใยผัก) ได้แก่ ว่านน้ำ มันแกว สะเดา หนอนตายอยาก และขมิ้นชัน โดยส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์และสารออกฤทธิ์ ได้แก่ เหง้าว่านน้ำ สารที่ได้ คือ อะซาโรน เมล็ดมันแกว สารที่ได้ คือ โรทีโนน, ซาโปนิน เมล็ดสะเดา สารที่ได้ คือ อะซาดิแรคติน เหง้าหนอนตายอยาก สารที่ได้ คือ สตีโมนิน และ เหง้าขมิ้นชัน สารที่ได้ คือ เคอคูมิน

การใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร ดังนี้

1) เจือจางสารควบคุมแมลงศัตรูพืช : น้ำ เท่ากับ 1 : 100 ฉีดพ่นทุก ๆ 3 - 5 วัน และฉีดต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการระบาด ควรฉีดพ่นช่วงตัวอ่อนหรือช่วงที่เพลี้ยยังไม่เกิดแป้ง หรือ ใส่สารจับใบ เช่น น้ำยาล้างจาน 10 มิลลิลิตร ลงในสารควบคุมแมลงศัตรูพืช 10 ลิตร แล้วทำการฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น หรือบริเวณที่มีหนอนหรือเพลี้ยอาศัยอยู่

2) พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอก ใช้ฉีดยาควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เจอจากแล้ว อัตรา 50 ลิตรต่อไร่

3) ไม้ผล ใช้ฉีดยาควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เจอจากแล้ว อัตรา 100 ลิตรต่อไร่

2.2.6 จุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9 สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของพอสפורัสในดินกรด ดินเปรี้ยว เป็นจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการละลายพอสפורัสที่ถูกตรึงในดินกรด ดินเปรี้ยว ให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้ ประกอบด้วยแบคทีเรีย *Burkholderia sp.* 2 สายพันธุ์ มีคุณสมบัติ คือ เพิ่มความเป็นประโยชน์ของพอสפורัสในดินกรด ดินเปรี้ยว และเพิ่มการละลายพอสפורัสในหินฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้ การใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร ดังนี้

1) ข้าว พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม่ประดับ ใช้อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หวานให้ทั่วแปลงหรือใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช

2) ไม้ผล ไม้ยืนต้น ใช้อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ในช่วงเตรียมหลุมปลูก ให้ใส่รองกันหลุมก่อนปลูกพืช และช่วงต้นพืชเจริญแล้ว ให้ใส่รอบทรงพุ่ม

2.2.7 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน ประกอบด้วย ไรโซเบียมที่มีความเฉพาะเจาะจงกับพืช มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ และจุลินทรีย์ละลายสารประกอบฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์กับพืช โดยแบ่งออกเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ พด.11 สำหรับโสนอัฟริกัน และปอเทือง มีคุณสมบัติ คือ เป็นจุลินทรีย์กลุ่มไรโซเบียมที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ เป็นแบคทีเรียที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์ เพื่อละลายสารประกอบอินทรีย์ฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น *Burkholderia sp.* สามารถเจริญที่อุณหภูมิระหว่าง 27 - 35 องศาเซลเซียส และเจริญในสภาพที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง 6.5 - 7.5 ซึ่งประโยชน์ของจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ได้แก่

1) เพิ่มปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนให้กับพืชปรับปรุงบำรุงดิน เมื่อสับกลบจะเป็นแหล่งธาตุอาหารไนโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมีในระบบเกษตรอินทรีย์

2) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของพอสפורัสในดินช่วยให้พืชปรับปรุงบำรุงดินดูดใช้และสะสมปริมาณพอสפורัสให้กับพืชปรับปรุงบำรุงดินมากขึ้น

3) เพิ่มมวลชีวภาพของพืชปรับปรุงบำรุงดิน (ปอเทือง โสนอัฟริกัน และถั่วพารา) เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังสับกลบ

4) ทำให้การปลูกพืชหลักตามมาได้รับผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น

2.2.8 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน และสร้างฮอร์โมนส่งเสริม การเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 4 ชนิด ได้แก่ *Azotobacter tropicalis* แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ, *Burkholderia unamae* แบคทีเรียละลายฟอสเฟต, *Bacillus subtilis* แบคทีเรียละลายโพแทสเซียม และ *Azotobacter chroococcum* แบคทีเรียสร้างฮอร์โมนพืช ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทางชีวภาพทางกายภาพหรือทางชีวเคมี ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น มีคุณสมบัติ คือ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่แยกและคัดเลือกได้จากบริเวณรากพืช สามารถเจริญที่อุณหภูมิระหว่าง 30 - 35 องศาเซลเซียส และเจริญในสภาวะที่มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6 - 8 มีจุดเด่น ได้แก่ เพิ่มไนโตรเจนเฉลี่ย 3 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เพิ่มการละลายได้ของหินฟอสเฟต 15 - 45 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มการละลายได้ของโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ 10 เปอร์เซ็นต์ สร้างฮอร์โมนเร่งการเติบโตของรากและต้นพืช และเพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช ซึ่งประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ มีดังนี้

- 1) ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ 25 - 30 เปอร์เซ็นต์
- 2) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย
- 4) ช่วยสร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืช
- 5) ใช้ปริมาณน้อย ราคาถูก ลดต้นทุน และช่วยเพิ่มผลผลิตพืช
- 6) เพิ่มผลผลิตพืช 10 เปอร์เซ็นต์

2.2.9 พด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด พด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด ช่วยเพิ่มการดูดใช้ธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะฟอสฟอรัส ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตข้าวโพด ซึ่งประกอบด้วย ราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา 2 สายพันธุ์ ได้แก่ *Glomus sp.* และ *Acaulospora sp.* ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวโพด และแบคทีเรีย 2 สายพันธุ์ ได้แก่ แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ *Azotobacter chroococcum* และแบคทีเรียผลิตฮอร์โมนพืช *Bacillus sp.* ช่วยให้ไมคอร์ไรซาเข้าอยู่อาศัยในรากได้เพิ่มขึ้น อัตราและวิธีการใช้ คือ ใช้หัวเชื้อ พด.13 ในการเตรียมดินปลูกข้าวโพด ไมคอร์ไรซาที่ขยายเชื้อเตรียมไว้ ในอัตรา 8 - 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ซ่อนชา (10 กรัม) รองกันหลุม พร้อมหยอดเมล็ดข้าวโพดตาม ประโยชน์ของพด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด มีดังนี้

- 1) ช่วยเพิ่มการดูดน้ำและธาตุอาหารของพืช เส้นใยของราไมคอร์ไรซาที่เจริญรอบรากและแพร่กระจายในดิน ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวทำให้รากดูดน้ำ และธาตุอาหารเพิ่มขึ้น จึงช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

- 2) ช่วยให้พืชดูดฟอสฟอรัสได้เพิ่มขึ้น 20 - 30 เปอร์เซ็นต์
- 3) ลดการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกข้าวโพด 25 - 50 เปอร์เซ็นต์
- 4) ช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวโพด 10 - 20 เปอร์เซ็นต์

2.2.10 พด.14 ไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดิน โดยใช้เศษซากพืช ซากสัตว์ และอินทรีย์วัตถุ เป็นแหล่งอาหาร เจริญได้รวดเร็วในอาหารเลี้ยงเชื้อ สร้างเส้นใยสีขาวและผลิตส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า โคนิเดีย หรือสปอร์ จำนวนมากรวมเป็นกลุ่มหนาแน่นจนเห็นเป็นสีเขียว คุณสมบัติของจุลินทรีย์ พด.14 ควบคุมโรคพืช มีกลไก คือ การเป็นปรสิต (parasitism) ไตรโคเดอร์มาสามารถเจริญและดูดสารอาหารในเซลล์ของเชื้อโรคพืช การแข่งขัน (competition) ไตรโคเดอร์มาสามารถเจริญเติบโต แย่งอาหาร และที่อยู่อาศัยกับเชื้อสาเหตุโรคพืชได้ และการผลิตสารปฏิชีวนะ (antibiosis) เพื่อทำลายเชื้อโรคพืช

จุดเด่นของจุลินทรีย์ พด.14 ได้แก่

- 1) เป็นผลิตภัณฑ์แบบผงละลายน้ำพร้อมใช้ ไม่ต้องขยายเชื้อ
- 2) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งโรคของพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ไม้ผล พืชผัก และข้าว

3) เก็บรักษาได้นาน 1 ปี

ประโยชน์ของจุลินทรีย์ พด.14 ได้แก่

- 1) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด ได้แก่ โรครากเน่าโคนเน่าในทุเรียน ยางพารา ลำไย (*Phytophthora palmivora*) โรคใบจุดในข้าว (*Cercospora oryzae*) โรคใบร่วงและแอนแทรคโนสในพริก (*Colletotrichum gloeosporioides*) โรคใบจุดในพืชผัก (*Alternaria spp.*) โรคเน่าคอดินในผัก (*Pythium spp.*) โรคเน่าคอดินในพืชผัก (*Sclerotium sp.*) โรคเหี่ยวเหลืองในพริก มะเขือเทศ (*Fusarium oxysporum*) และโรคเน่าละในผัก (*Erwinia carotovora*)

2) ลดอาการของโรครากเน่าโคนเน่าได้

3) ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร

4) ปลอดภัยต่อผลผลิต เกษตรกร และสิ่งแวดล้อม

การใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร โดยการละลาย พด.14 จำนวน 1 ซอง (80 กรัม) ต่อน้ำ 50 ลิตร ฉีดพ่นที่ต้นพืช ใบพืช หรือราดลงดิน ได้แก่ พืชผัก พืชไร่ และข้าว ฉีดพ่นทุก ๆ 10 วัน ติดต่อกัน 2 - 3 ครั้ง สำหรับไม้ผลและไม้ยืนต้น ฉีดพ่นที่บริเวณแผลที่ต้นหรือโคนต้น ทุก ๆ 10 วัน ติดต่อกัน 2 - 3 ครั้ง หรือจนแผลแห้ง

2.2.11 พด.15 แบคทีเรียสังเคราะห์แสง พด. 15 แบคทีเรียสังเคราะห์แสง เป็นหัวเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงสีม่วงกลุ่มไม่สะสมกำมะถัน (Purple non-sulfur bacteria) ชนิดเหลว

สายพันธุ์ Rhodospseudomonas sp.PR3 มีประสิทธิภาพในการผลิตฮอร์โมน มีธาตุอาหารและสารอินทรีย์ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต เพิ่มผลผลิตพืช

จุดเด่นพด.15 ได้แก่

- 1) เป็นหัวเชื้อบริสุทธิ์ชนิดเหลว แบบเข้มข้น
- 2) ผลิตฮอร์โมนสูง กระตุ้นและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยออกซิน 80-100 มิลลิกรัมต่อลิตร และจิบเบอเรลลิน 130 - 160 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 3) ผลิตกรด 5 อะมิโนลิวูลินิก (5-aminolevulinic acid ; ALA) 4 - 5 มิลลิกรัมต่อลิตร

4) เจริญเติบโตได้ดีในความเป็นกรดต่าง (pH) 7 - 7.5

5) ทนต่อสภาวะความเป็นกรดจัด (pH ไม่ต่ำกว่า 5)

ประโยชน์ของ พด.15 ได้แก่

1) สร้างฮอร์โมนพืชในกลุ่มออกซิน และจิบเบอเรลลิน ส่งเสริมการเจริญและการพัฒนาส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ดอก ใบ ราก ลำต้น และสารสี กระตุ้นการงอกของเมล็ดพืช ท่อนพันธุ์และเหง้าพันธุ์ เพิ่มความยาวของราก 59 % และกระตุ้นการยืดขยายลำต้นเพิ่มขึ้น 100 %

2) สร้างกรด 5 อะมิโนลิวูลินิก หรือ ALA ช่วยส่งเสริมการเจริญของพืช การสังเคราะห์น้ำตาล และโปรตีน เป็นสารตั้งต้นของวิตามินบี 12 แอนติออกซิแดนท์ เอนไซม์ และสารเมทาบอลิต์อื่น ๆ รวมทั้งคลอโรฟิลล์

3) มีธาตุอาหารและสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ประกอบด้วย ไนโตรเจน 0.06 % ฟอสฟอรัส 0.07 % โพแทสเซียม 0.24 % และกรดฮิวมิก 2.39 %

4) ส่งเสริมความเป็นประโยชน์ของธาตุไนโตรเจนให้กับพืช

5) ลดการใช้ปุ๋ยเคมี 50 %

6) เพิ่มผลผลิตของพืช เช่น ข้าว พืชผัก และพืช 25 - 30 %

การใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร

1) ข้าว แช่กระตุ้นการงอกของเมล็ด ใช้อัตรา 500 ซีซี ต่อน้ำ 50 ลิตร (อัตราเจือจาง 1 : 100) แช่เมล็ดนาน 4 ชั่วโมง ช่วงทำเทือก ใช้อัตรา 5 ลิตรต่อไร่ ใส่ให้ทั่วแปลง พร้อมทำเทือกช่วงการเจริญเติบโต ใช้อัตรา 500 ซีซี ต่อน้ำ 50 ลิตร (อัตราเจือจาง 1 : 100) ฉีดพ่นพื้นที่ 1 ไร่ บริเวณลำต้นและใบ ที่อายุข้าว ทุก 20 วัน 40 วัน และ 60 วัน

2) พืชผักและดอกไม้ แช่กระตุ้นการงอกของเมล็ด ใช้อัตรา 500 ซีซี ต่อน้ำ 50 ลิตร (อัตราเจือจาง 1 : 100) แช่เมล็ดนาน 4 ชั่วโมง ช่วงการเจริญเติบโต ใช้อัตรา 500 ซีซี ต่อน้ำ 50 ลิตร (อัตราเจือจาง 1 : 100) ฉีดพ่นลำต้นและใบหลังพืชงอกที่อายุ 15 วัน และทุก ๆ 10 วัน จนเก็บเกี่ยวผลผลิต

3) พืชสมุนไพร แห่งกระตุ้นการงอกของเหง้า เช่น กระชาย ใช้อัตรา 500 ซีซี ต่อน้ำ 50 ลิตร (อัตราเจือจาง 1 : 100) แช่เมล็ดนาน 4 ชั่วโมง ช่วงการเจริญเติบโต ฉีดพ่นลำต้นและใบ ใช้อัตรา 500 ซีซีต่อน้ำ 50 ลิตร(อัตราเจือจาง 1 : 100) ฉีดพ่นลำต้นและใบหลังออกทุก ๆ 30 วัน จนเก็บเกี่ยวผลผลิต

กล่าวโดยสรุป ผลกระทบเทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นนวัตกรรมจุลินทรีย์ ที่ได้คัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร สามารถนำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตรในการผลิตพืช ที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตพืชได้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ผลกระทบจุลินทรีย์ที่มีการเผยแพร่และส่งเสริมของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 สารเร่งซูปเปอร์ พด.6 สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 จุลินทรีย์ซูปเปอร์ พด.9 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 พด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด พด.14 ไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ และ พด.15 แบคทีเรียสังเคราะห์แสง

3. หลักการจัดการการผลิตไม้ผล

ประเทศไทยเป็นเมืองผลไม้เนื่องจากมีทำเลที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น อากาศอบอุ่น ทำให้สามารถผลิตไม้ผลเมืองร้อน เช่น ทุเรียน มะม่วง เงาะ ลองกอง ลำไยได้เป็นอย่างดี การทำสวนไม้ผลเขตร้อนจึงเป็นความนิยมของเกษตรกรจำนวนมากในปัจจุบัน สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอย่างมากอีกครั้ง สามารถนำไปแปรรูปได้มูลค่าสูงขึ้น รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการการผลิตไม้ผล ดังนี้

3.1 ความหมาย

ไม้ผล หมายถึง กลุ่มของพืชจำพวกไม้ยืนต้นหรือพืชล้มลุกที่ให้ผลผลิตเป็นผล (ส้ม มะม่วง ลำไย ทุเรียน) ฝัก (มะขามหวาน มะขามเทศ) หรือเมล็ด (เกาลัด มะม่วงหิมพานต์ มะคาเดเมีย) สำหรับรับประทานเป็นอาหารว่างหรือของหวานที่ไม่ใช่อาหารหลัก มีทั้งที่รับประทานสุกและรับประทานดิบ (ธำรงเจต พัฒมุข และคณะ, 2561, น.13-5)

ไม้ผล หมายถึง ไม้ยืนต้นเป็นส่วนใหญ่ที่มีอายุหลายปีและให้ผลที่ใช้รับประทานเป็นอาหารได้ ซึ่งเราเรียกผลนี้ว่า ผลไม้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

ไม้ผล หมายถึง พืชที่ให้ผล รับประทานเป็นของหวาน หรือรับประทานเป็นอาหารว่าง ผลไม้เป็นแหล่งสำคัญของวิตามิน เกลือแร่ น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีนทางพืช ไม้ผลส่วนใหญ่เป็น

พืชยืนต้นที่มีเนื้อไม้แข็ง แต่บางชนิดก็เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น มะพร้าว อินทผลาลัม บางชนิดมีลำต้นอ่อนอวบน้ำ เช่น กัลยวี สตรอเบอรี่ บางชนิดก็มีลำต้นอ่อนแน่นไม่อวบน้ำ เช่น สับปะรด มะละกอ และบางชนิดเป็นเถาเลื้อย ได้แก่ องุ่น (อนุชา จันทรวงศ์, 2550)

3.2 การจำแนกประเภทของไม้ผล

การจำแนกประเภทของไม้ผลมีหลายแนวทางขึ้นกับว่าจะใช้ลักษณะใด ในเรื่องนี้แบ่งการจำแนกประเภทไม้ผลออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การจำแนกแบบพรรณนา และการจำแนกทางพฤกษศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ธารงเจต พัฒมุข และคณะ, 2561)

3.2.1 การจำแนกแบบพรรณนา เป็นการจำแนกโดยอาศัยลักษณะต่าง ๆ เช่น ความต้องการอุณหภูมิขนาดทรงพุ่ม อายุการเริ่มให้ผลผลิต ลักษณะของผล ดังนี้

1) การจำแนกไม้ผลตามความต้องการอุณหภูมิ อุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโต พืชแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิที่ต่างกัน จึงจำแนกไม้ผลตามความต้องการอุณหภูมิ ดังนี้

(1) **ไม้ผลเขตร้อน (tropical fruit)** เป็นไม้ผลกลุ่มที่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในเขตร้อนของโลก ระหว่างเส้นศูนย์สูตร เส้นรุ้ง 0 - 30 องศาเหนือและใต้ มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียส ไม้ผลเขตร้อน สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่มย่อย ได้แก่

ก. **ไม้ผลเขตร้อนแห้งแล้ง** เป็นไม้ผลที่ทนทานต่อความแห้งแล้งสามารถเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิสูงและความชื้นอากาศต่ำ เช่น มะม่วงหิมพานต์ น้อยหน่า สับปะรด เป็นต้น

ข. **ไม้ผลเขตร้อนค่อนข้างแล้ง** เป็นไม้ผลที่ทนทานต่อความแห้งแล้งปานกลาง จึงเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในเขตที่อากาศร้อน ฝนตกปานกลาง และแห้งแล้งบางช่วงในรอบปี ตัวอย่างไม้ผลเขตร้อนค่อนข้างแล้ง เช่น มะม่วง กัลยวี มะพร้าว ฝรั่ง เป็นต้น

ค. **ไม้ผลเขตร้อนชื้น** เป็นไม้ผลที่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในเขตที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง ตัวอย่างชนิดไม้ผลเขตร้อนชื้น เช่น เงาะ ทุเรียน มังคุด ลองกอง เป็นต้น

(2) **ไม้ผลเขตกึ่งร้อน (subtropical fruit)** เขตนี้อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 20 - 35 องศาเหนือใต้ อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส นาน 4 - 11 เดือน ไม้ผลพวกนี้ต้องการอุณหภูมิสูงในช่วงฤดูร้อนสำหรับการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านใบ ต้องการอากาศเย็นในช่วงฤดูหนาวเพื่อให้พืชพักตัวก่อนสร้างตาดอก ตัวอย่างไม้ผลเขตกึ่งร้อน เช่น ส้ม ลำไย ลิ้นจี่ ทับทิม อะโวคาโด เป็นต้น

(3) **ไม้ผลเขตหนาว (temperate fruit)** ไม้ผลเขตหนาวเป็นไม้ผลที่ผลัดใบในฤดูหนาวและต้องการอุณหภูมิต่ำ (ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส) สอดคล้องกับระยะเวลาหนึ่ง เพื่อ

ทำลายการพักตัวของตาดอก เมื่อเข้าสู่ฤดูใบไม้ผลิจึงผลิตใบอ่อน ออกดอก และติดผล จากนั้นผลเจริญเติบโตในฤดูร้อน และเก็บเกี่ยวผลได้ในฤดูใบไม้ร่วง ไม้ผลเขตหนาวจึงเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในเขตที่มี 4 ฤดูในรอบปี ตัวอย่างไม้ผลเขตหนาว เช่น แอปเปิ้ล ท้อ สาลี่ เชอร์รี่ พลัม บ๊วย เป็นต้น

2) การจำแนกไม้ผลตามการเจริญเติบโต เป็นการจำแนกโดยอาศัยขนาดหรือรูปร่างของต้น หรือการทิ้งใบ หรือตามลักษณะเนื้อไม้ แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้ขนาดของทรงต้นในการจำแนก ดังนี้

(1) ไม้ผลขนาดใหญ่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 8 เมตรหรือมากกว่า ทรงต้นและกิ่งก้านแผ่เป็นพุ่มกว้าง เช่น มะม่วง เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ ขนุน เป็นต้น

(2) ไม้ผลขนาดกลาง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มประมาณ 4 - 8 เมตร เช่น ส้ม น้อยหน่า ฝรั่ง เป็นต้น

(3) ไม้ผลขนาดเล็ก เป็นไม้ผลที่มีขนาดหรือทรงพุ่มเล็กหรือมีลำต้นสั้นมาก อยู่แค่ระดับผิวดินหรือเป็นไม้เถาก็ได้ เช่น มะละกอ กล้วย ทุเรียน องุ่น สตรอว์เบอร์รี ราสเบอร์รี เสาวรส เป็นต้น

3) การจำแนกไม้ผลตามอายุการให้ผลผลิต อายุการให้ผลผลิต หมายถึง ช่วงระยะเวลาการให้ผลเร็วหรือช้าในรอบปี สามารถจำแนกไม้ผลตามอายุการให้ผลผลิต โดยจัดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

(1) ไม้ผลพันธุ์เบา เป็นไม้ผลพันธุ์ที่เริ่มให้ผลเร็วกว่าพันธุ์อื่น ใช้เวลาในการเจริญเติบโตและให้ผลเร็วกว่าพันธุ์อื่น ส่วนใหญ่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วในฤดูกาลเก็บเกี่ยว อาทิ ลำไยพันธุ์เบา เช่น พันธุ์อีตอ เพชรสาคร สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม ทุเรียนพันธุ์เบาจะเริ่มเก็บเกี่ยวได้ในกลางเดือนพฤษภาคม ตัวอย่างพันธุ์ เช่น ลวง กระจุมทอง ชมพู่ศรี และชะนี เป็นต้น

(2) ไม้ผลพันธุ์กลาง เป็นไม้ผลพันธุ์ที่ให้ผลผลิตในรอบปีช้ากว่าพันธุ์เบา ตัวอย่างพันธุ์ ลำไยพันธุ์กลาง เช่น พันธุ์สีชมพู ใบดำ เก็บเกี่ยวได้ปลายกรกฎาคมถึงกลางสิงหาคม ทุเรียนพันธุ์กลาง จะเริ่มเก็บเกี่ยวได้ช่วงต้นเดือนมิถุนายน ตัวอย่างพันธุ์ เช่น ก้านยาว หมอนทอง กบต่าง ๆ ฉัตรต่าง ๆ เป็นต้น

(3) ไม้ผลพันธุ์หนัก เป็นไม้ผลพันธุ์ที่ให้ผลผลิตในรอบปีช้ากว่าพันธุ์กลาง ตัวอย่าง เช่น ลำไยพันธุ์เขียวเขียว อีแก้ว เป็นลำไยพันธุ์หนัก สามารถเก็บเกี่ยวได้ช้ากว่าพันธุ์อื่น ๆ กล่าวคือเก็บเกี่ยวได้ช่วงเดือนสิงหาคมถึงต้นกันยายน ทุเรียนพันธุ์หนัก จะเริ่มเก็บเกี่ยวได้ในต้นเดือนกรกฎาคม ตัวอย่างพันธุ์ เช่น อีหนัก กำป็น เป็นต้น

4) การจำแนกไม้ผลตามลักษณะของผล ลักษณะของผลไม้มี 3 ประเภท ดังนี้

(1) *ผลเดี่ยว (simple fruit)* หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกหนึ่งดอกที่มีเกสรตัวเมียอันเดียวเจริญมาจากรังไข่อันเดียว ดอกเป็นชนิดดอกเดี่ยวหรือช่อดอกก็ได้ ผลเดี่ยวยังสามารถจำแนกตามลักษณะของผนังผล (pericarp) ได้เป็นผลสดและผลแห้ง

ก. *ผลสด (fleshy fruit)* เป็นผลเดี่ยวที่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว มีเนื้อสัมผัสนุ่มและสด มีความชื้นสูง เช่น มะม่วง อะโวคาโด เป็นต้น

ข. *ผลแห้ง (dry fruit)* เป็นผลเดี่ยวที่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วผนังผลจะแห้งจำนบกย่อเป็นผลแห้งแตกเองได้และผลแห้งแล้วไม่แตก เช่น มะขาม ถั่วเมล็ดแห้ง มะคาเดเมีย เป็นต้น

(2) *ผลกลุ่ม (aggregate fruit)* หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกหนึ่งดอกที่มีเกสรตัวเมียหลายอันแยกออกจากกันเมื่อเจริญเติบโตเป็นผลอาจมีลักษณะคล้ายผลเดี่ยวหนึ่งผล เช่น น้อยหน่า สตรอว์เบอร์รี่ เป็นต้น

(3) *ผลรวม (multiple fruit)* หมายถึง ผลที่เกิดจากดอกหลายดอกที่เรียงชิดกันแน่นบนก้านดอกขนาดใหญ่ ดูกคล้ายผลเดี่ยวขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น สับปะรด ขนุน สาเก ยอ หม่อน มะเดื่อ เป็นต้น

3.2.2 การจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นการจำแนกไม้ผลทางพฤกษศาสตร์ที่เป็นสากลทุกชาติทุกภาษาเข้าใจตรงกัน การจำแนกทางพฤกษศาสตร์อาศัยเกณฑ์การจำแนกตามลักษณะต่าง ๆ ของพืช เช่น ลักษณะของต้นและราก ลักษณะใบ ดอกและผล การเรียงตัวของใบและดอก เป็นต้น การจำแนกทางพฤกษศาสตร์เริ่มต้นด้วยการจัดลำดับตั้งแต่ Kingdom ซึ่งใหญ่ที่สุด ประกอบด้วยพืชทุกชนิด จากนั้นจึงแยกเป็น Division หรือ Phylum ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มพืชที่เล็กลง และแยกย่อยเป็น Class Order Family Genus Species และอาจจำแนกไปถึง cultivated variety หรือพันธุ์ ซึ่งเล็กที่สุด

3.3 วิธีการปลูกไม้ผล

3.3.1 การเตรียมพื้นที่ปลูกไม้ผล

1) *การเลือกพื้นที่* หลักพิจารณาการเลือกพื้นที่ปลูกไม้ผล (อนุชา จันทบูรณ, 2561, น. 62 - 66) ดังนี้

(1) *แหล่งน้ำ* การเลือกพื้นที่ทำสวนไม้ผล จะต้องคำนึงถึงเรื่องน้ำเป็นอันดับแรก เพราะการทำสวนไม้ผลจะอาศัยน้ำจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การเลือกที่ทำสวนไม้ผลจึงควรเลือกพื้นที่อยู่ใกล้แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ห้วย หรือแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่มีน้ำใช้ตลอดปี

แล้วควรคำนึงถึงปริมาณฝนด้วย เพราะการเลือกพื้นที่ที่มีจำนวนน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีที่ดี จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของไม้ผลที่ดีด้วย

(2) *สภาพภูมิอากาศ* การเลือกชนิดของไม้ผลเพื่อปลูก จำเป็นต้องศึกษา ลักษณะทางสรีระวิทยาของไม้ผลแต่ละชนิด ถึงความสามารถในการเจริญเติบโตในแต่ละสภาพภูมิอากาศ หากเลือกปลูกไม้ผลที่มีความสามารถในการเจริญเติบโตในพื้นที่นั้น ๆ ได้แล้วโอกาสล้มเหลวในการทำสวนไม้ผลก็จะน้อยลง ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมาแล้วข้างต้นจะบ่งบอกถึงการประสบผลสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำสวนไม้ผลในอนาคตได้

(3) *สภาพภูมิประเทศ* จากสภาพภูมิประเทศของไทยตั้งแต่ระดับ 1 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางจนถึง 2,560 เมตร สามารถปลูกไม้ผลได้หลากหลายชนิด ในเขตที่ราบลุ่มจะใช้วิธีการยกร่องปลูก ส่วนในพื้นที่ดอนก็มีการปรับพื้นที่ให้เป็นร่องเล็ก ๆ เพื่อใช้ในระบบชลประทาน และระบบระบายน้ำ และในพื้นที่สูง ความลาดชันมากก็มีการปลูกไม้ผลเช่นกัน จะใช้แนวพืชธรรมชาติกั้นขวางทางเดินของน้ำ มีการเจาะหลุมปลูกไม้ผลแทรกตามแนวเส้นระดับ ดังนั้นจากสภาพภูมิประเทศที่หลากหลายจึงมีวิธีการปลูกพืชเตรียมดินที่หลากหลายเช่นกัน

(4) *สภาพดิน* ดินเป็นแหล่งที่มาของธาตุอาหารพืช และยังเป็นที่ยึดเกาะของรากไม้ผล ในสภาพดินดีและดินเลว สามารถใช้ปลูกไม้ผลได้เช่นกันแต่สภาพดินเลวก็ต้องเพิ่มต้นทุนในการปรับปรุงบำรุงดินไปอีก เพื่อให้สภาพดินดีขึ้น หากเป็นดินดินดีอยู่แล้วการลงทุนก็ย่อมต่ำลง อีกประการหนึ่งคือ ความสูงต่ำของพื้นที่ ก่อนที่จะลงมือปลูก ไม้ผล ควรมีการไถปรับที่เพื่อให้ที่ดินมีความสม่ำเสมอ ก่อน จะลดปัญหาเรื่องการพังทลายของดินในภายหลัง ซึ่งปกติหากเป็นพื้นที่ที่มีความลาดเทเกิน 3% ก็มีความจำเป็นต้องทำแนวระดับ (contour) หรือขั้นไคขวางความลาดชัน เพื่อลดความเร็วของน้ำในขณะที่ไหลจะเป็นการลดการพังทลายของดินในอนาคต แล้วจึงค่อยปลูกไม้ผลบริเวณขั้นบันไดอีก ดินในพื้นที่ที่จะทำสวนไม้ผล สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ ได้แก่

ก. *ดินชั้นบน (surface soil)* ดินชั้นนี้อาจลึกเพียง 2 - 3 นิ้ว หรืออาจลึกถึง 2 - 3 ฟุตก็ได้ ดินชั้นนี้เกิดจากการสะสมเศษอินทรีย์วัตถุ กิ่งไม้ที่เน่าเปื่อยผุพัง ดินชั้นนี้เป็นชั้นที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงที่สุด สามารถอุ้มน้ำได้มาก รากพืชส่วนใหญ่เกิดขึ้นในดินชั้นนี้

ข. *ดินล่าง (sub soil)* เป็นชั้นที่อยู่ถัดลงไปจากดินชั้นบน จะมีอินทรีย์วัตถุค่อยๆลดลงไปและเมื่อแร่ธาตุที่ไหลซึมลงไปสู่ด้านล่าง จะมีการสะสมของแร่ธาตุในบริเวณชั้นนี้ ดินชั้นนี้มักจะเหนียวกว่าชั้นบน เพราะมีอนุภาคของดินเหนียวสะสมอยู่มาก ดินชั้นบนและดินชั้นล่างรวมกันเรียกว่า solum ซึ่งดินทั้ง 2 ชั้นนี้ถือเป็นดินแท้ (true soil) เพราะเป็นดินที่มีการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์เคมี และจุลินทรีย์มากที่สุด และใช้ระยะเวลาอันยาวนานพอสมควรซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่อาศัยอยู่ในไม้ผลทั่วไป รากจะสามารถหยั่งลึกลงถึงดินชั้นนี้ ดังนั้น ดินแท้จึงมีความลึกตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป การเจริญเติบโตของไม้ผลจะเจริญได้ดี

ค. *ชั้นดินต้นกำเนิด (parent material)* เป็นชั้นที่เกิดของดินชั้นบน และชั้นล่าง เป็นวัตถุที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงมาจากดินหินดั้งเดิม (original rock) อินทรีย์วัตถุในดิน เกิดจากการสะสมของเศษซากพืชและสัตว์ โดยมีจุลินทรีย์เป็นตัวช่วย โดยปกติแล้ว ดินชั้นบนจะมี อินทรีย์วัตถุประมาณ 3 - 5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ซึ่งจะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น กล่าวคือ จะทำให้ดินยุ่ยไม่แน่นติดกัน อินทรีย์วัตถุจะทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้น เศษกิ่งไม้ที่เน่าเปื่อย บางส่วนจะรวมกับดินเกิดเป็นฮิวมัส (humus) มีสีน้ำตาลหรือดำ และถ้าฮิวมัสรวมตัวกับอนุภาคของ ดินเหนียว จะเกิดเป็นคอลลอยด์ (colloid)

(5) *การคมนาคม* การเลือกที่ทำสวนไม้ผล ต้องคำนึงถึงเรื่องการคมนาคม สวนไม้ผลไม่ควรอยู่ลึกจากเส้นทางหลวงมากจนเกินไป ทางคมนาคมเข้าออกสวนควรจะต้องดีพอสมควร เพราะจะต้องมีการสัญจรเข้าออกอยู่ตลอดเวลา เพื่อขนส่งวัสดุที่ใช้ในการทำสวนไม้ผล เช่น เครื่องหุ่น แร้ง ปุ๋ย ตลอดจนผลผลิตเพื่อออกจำหน่าย ดังนั้น การคมนาคมจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่น่ามาพิจารณา ในการเลือกสถานที่ทำสวนไม้ผลด้วย

(6) *การตลาด* การพิจารณาเลือกไม้ผลเพื่อปลูกในปัจจุบัน ปัจจัยแรกที่จะต้องคำนึงคือจะผลิตอะไร ผลิตแล้วจะขายที่ไหน ผู้บริโภคเป็นใคร นอกจากนี้การที่ผลิตไม้ผลเพื่อส่งออกไปต่างประเทศ นั้น จะต้องศึกษาและปรับปรุงวิธีการต่าง ๆ อีกมากเช่น การปรับปรุงการประชาสัมพันธ์ผลไม้ของไทยให้กว้างขวางและทั่วถึง เพื่อให้ชาวต่างประเทศได้มีโอกาสได้บริโภค การส่งเสริมโน้มน้าวใจให้เกษตรกร ปลูกไม้ผลเป็นประจำ มีการแสวงหาตลาดผลไม้ให้รู้จักดีขึ้นและกว้างขวางมากขึ้น การปรับปรุงคุณภาพของผลไม้ การปรับปรุงคุณภาพพันธุ์ไม้ผล การคัดเกรด การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) *การเตรียมดิน* หลักในการเตรียมดิน (กฤษฎา รุ่งโรจน์วิชัย และคณะ, 2558, น. 3-17) ได้แก่ พิจารณาลักษณะของดินและชนิดของพืชที่จะปลูก เช่น พืชผักเตรียมดินเฉพาะหน้าดิน ไม้ผลเตรียมเป็นหลุม เป็นต้น การกลบและกลับดิน โดยพลิกดินบนลงล่าง เนื่องจากดินบนมีความอุดมสมบูรณ์ดี และดินล่างจะได้มีโอกาสเป็นดินดีขึ้นโดยการบำรุงดิน ซึ่งจะทำให้มีดินปลูกได้ลึก การกำจัดวัชพืช อาจใช้วิธีการไถกลบวัชพืช ซึ่งจะประหยัดเวลา แรงงาน และเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน แต่ต้องให้เกิดการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์ มิฉะนั้นวัชพืชอาจเกิดการแพร่กระจายมากขึ้นในการปลูกรุ่นต่อไป มีการทำทางระบายน้ำ เพื่อกันไม่ให้น้ำขังเป็นอันตรายแก่พืช และดินที่เปียกหรือมีความชื้นมาก ไม่ควรทำการเตรียมดินเพราะทำให้ดินล่างแน่น และไม่สะดวกในการทำงาน การปลูกไม้ผลจะเตรียมดินโดยการขุดหลุมปลูก ขนาดของหลุมจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช โดยวิธีการเตรียมดินในแต่ละพื้นที่ ได้แก่

(1) *วิธีการเตรียมดินในที่ลุ่ม* เนื่องจากดินในที่ลุ่มส่วนใหญ่เป็นที่ทำนา แต่ถ้าต้องการนำพื้นที่นั้นปลูกไม้ผลต้องมีการจัดเตรียมดินที่ดีไม่ให้เกิดน้ำขัง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อต้นพืช

ได้แก่ การยกแปลงปลูก โดยยกดินเป็นแปลงตามระยะความเหมาะสมของพืช เช่น การปลูกไม้ผล ยกแปลงกว้างประมาณ 1 เมตร 1½ เมตร สูงพื้นระดับน้ำประมาณ 50 - 70 เซนติเมตร แล้วปลูกไม้ผลลงไป

(2) *วิธีการเตรียมดินในที่ดอน* เนื่องจากในที่ดอนการใช้เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงช่วยในการเตรียมดินนั้นทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็วกว่าที่ลุ่ม หลังจากแบ่งแปลงปลูกแล้ว อาจใช้เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรง เช่น รถแทรกเตอร์ หรือรถไถเดินตาม ไถพลิกดิน กลบวัชพืช ตากดินทิ้งไว้ 5-7 วัน หลังจากนั้นใช้พรวนดินให้เล็กลง สำหรับไม้ผลเตรียมหลุมปลูกหลังจากวัชระยะปลูกโดยเฉพาะ

3) *การเตรียมกิ่งพันธุ์* กิ่งพันธุ์ไม้ผลที่จะนำมาปลูก ควรมีลักษณะที่แข็งแรง ตรงตามพันธุ์ และปราศจากโรคและแมลงที่จะระบาดต่อไปในอนาคต ไม้ผลต้องใช้เวลานานกว่าจะให้ผล ปัจจุบันนิยมปลูกด้วยกิ่งตอน เพราะแน่ใจว่าตรงตามพันธุ์และใช้เวลาในการออกดอกติดผลเร็วกว่าแบบอื่น ๆ มาก แต่กิ่งตอนมีข้อเสียหลายประการคือ ต้นไม้ไม่มีรากแก้ว อายุสั้น ไม่ทนต่อลมแรง เป็นต้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับเหตุผลของชาวสวน และสภาพที่ดินที่จะปลูก ถ้าปลูกในที่ลุ่มแฉกกลาง ซึ่งมีระดับน้ำใต้ดินสูงหรือปลูกไม้พุ่มเล็กต้องใช้วิธีกร่องปลูกก็จำเป็นต้องใช้กิ่งตอน แต่ถ้าปลูกแฉกภาคตะวันออก เช่น จันทบุรี ระยอง ปราจีนบุรี หรือภาคใต้ ก็ควรใช้ต้นกล้าที่มีรากแก้ว คือ กิ่งติดตา กิ่งทาบกิ่ง หรือ เสียบยอดปลูก การปลูกไม้ผลด้วยกิ่งพันธุ์ที่ใช้โดยทั่วไปอยู่ 2 ลักษณะ (อนุชา จันทบูรณ, 2561, น. 77) ได้แก่

(1) *การปลูกโดยใช้ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ด* การขยายพันธุ์ปลูกโดยวิธีนี้ใช้กับไม้ผลบางชนิดได้ผลดี เช่น มะละกอ น้อยหน่า ทับทิม เป็นต้น การขยายพันธุ์ของไม้ผลด้วยเมล็ดมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อตรวจสอบลักษณะของพันธุ์ลูกผสมในงานปรับปรุงพันธุ์ เพื่อเป็นต้นตอในการทาบกิ่ง เสียบกิ่ง และติดตา และการดำรงเผ่าพันธุ์ โดยเฉพาะไม้ผลบางชนิดที่ขยายพันธุ์ด้วยส่วนที่ไม่ใช่เมล็ดหรือใช้เมล็ดได้ แต่ออกรากยาก

(2) *การปลูกโดยใช้กิ่งพันธุ์จากการขยายพันธุ์แบบใช้เพศ* โดยทั่วไปมักจะใช้วิธีการติดตา การทาบกิ่ง การเสียบกิ่ง การตอน และการปักชำ ในการปักชำไม้ผลบางชนิดทำได้ผลดีและรวดเร็วโดยการใช้ปักชำในกระบะพ่นหมอก เช่น มะนาว ไม้ผลบางชนิด เช่น มะม่วงเงาะ ทุเรียน พุทรา นิยมใช้วิธีการทาบกิ่ง สำหรับต้นตอที่ใช้ในการทาบกิ่งควรมีอายุไม่ต่ำกว่า 6 เดือนถึง 1 ปี

3.3.2 การออกแบบผังการปลูกไม้ผล เมื่อเลือกพื้นที่แล้ว ก่อนที่จะทำการปลูกจะต้องมีการวางแผนผังบริเวณสวนให้ดีก่อน เพราะอาจจะเกิดความเสียหายได้ภายหลัง เนื่องจากไม้ผลมีอายุยืนนาน ไม้ผลแต่ละชนิดต้องการระยะปลูกไม่เท่ากัน เนื่องจากมีทรงพุ่มแตกต่างกัน การวางระยะปลูกไม้ผลจะต้องวางสิ่งจำเป็นในสวน เช่น หัวแปลง (head land) สำหรับใช้เป็นถนนให้รถวิ่งเข้าไปปฏิบัติงานในสวนได้สะดวก วางแนวไม้บังลม (wind break tree) โดยเฉพาะในท้องที่มีลม

แรงอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่สวนไม้ผลได้ การวางท่อน้ำและระบบชลประทาน (pipe line and irrigation system) อาคารสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในสวน ฯลฯ ถ้าหากมีการวางแผนผังสวนที่ดีแล้ว จะทำให้สะดวกต่อการดูแลรักษา การใช้เครื่องจักร การตัดแต่งกิ่ง การพ่นสารกำจัดศัตรูพืช การเก็บเกี่ยว เป็นต้น (อนุชา จันทบูรณ์, 2561, น. 67) ข้อควรคำนึงในการวางผังปลูกไม้ผลต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ เพื่อให้ได้จำนวนต้นมากที่สุด สะดวกในการปฏิบัติงาน และระยะปลูกที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช ซึ่งระบบการปลูกไม้ผลมีหลายรูปแบบ ดังนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

1) ระบบการปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square system) คือ การวางไม้ผลให้ทุกด้านห่างกันเท่ากับ 4 ด้าน วิธีนี้มีข้อเสียคือจะทำให้พื้นที่ตรงจุดกึ่งกลางของต้นทั้งสี่ไม่ได้ประโยชน์ แต่จะสามารถใช้เครื่องมือ ไถพรวน การให้น้ำ การบำรุงรักษาได้สะดวก

2) ระบบการปลูกแบบสี่เหลี่ยมแฉกกลาง (filler system) คือ การวางผังปลูกไม้ผลคล้ายสี่เหลี่ยมแตกต่างกันตรงระหว่างต้นนั้นจะปลูกไม้ผล 1 ต้น ระบบนี้ ไม่นิยมใช้ปลูกพืชถาวร เว้นแต่ว่าระยะปลูกห่างกัน

3) ระบบการปลูกแบบหกเหลี่ยม (septuple system) คือ การวางผังปลูกแบบหกเหลี่ยม ซึ่งระบบนี้สามารถเพิ่มจำนวนไม้ผลได้มากกว่าระบบ สี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ยากแก่การดูแลและปฏิบัติงาน

4) ระบบการปลูกแบบระดับพื้นที่กำหนด (contour system) คือ การวางผังปลูกโดยอาศัยระดับความสูงต่ำของพื้นที่ในระหว่างแนวคันดิน ระบบนี้ระยะ ระหว่างต้น ระหว่างแถว ไม่เท่ากัน ระยะปลูกเป็นความห่างระหว่างตำแหน่งปากหลุม ซึ่งระยะระหว่างต้นและระยะระหว่างแถว อาจจะไม่เท่ากัน เช่น 5 x 5 เมตร หรืออาจจะไม่เท่ากัน เช่น 5 x 7 เมตร ระยะปลูกไม้ผลขึ้นอยู่กับไม้ผลและทรงพุ่มที่ต้องการ

3.3.3 การกำหนดระยะปลูกไม้ผล ในการกำหนดวางระยะปลูกไม้ผลแต่ละชนิดนั้น ต้องรู้ธรรมชาติของไม้ผลว่า แต่ละชนิด มีอายุ ความต้องการสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช ระยะปลูกของพืชจึงผันแปรไปตามความเหมาะสมของไม้ผล การวางระยะปลูกมีแนวทางในการพิจารณาดังนี้ (อนุชา จันทบูรณ์, 2561, น. 74)

1) ขนาดของทรงพุ่ม (size of canopy) ไม้ผลแต่ละชนิดมีขนาดของทรงพุ่มเมื่อโตเต็มที่ที่ไม่เท่ากัน และลักษณะของทรงพุ่มก็ไม่เหมือนกัน เช่น ไม้ผลพวกเงาะ มีทรงพุ่มแผ่ออกด้านกว้าง แต่ไม้ผลพวกทุเรียนจะมีทรงพุ่มคล้ายทรงปิระมิด คือ เจริญไปทางด้านสูง ดังนั้น ในการวางระยะปลูกก็ย่อมจะแตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ทรงพุ่มยังมีส่วนในการออกดอกติดผลของไม้ผลบางชนิด เพราะหากปลูกทรงพุ่มชิดกันเกินไปโอกาสที่ได้รับความเข้มของแสงไม่เพียงพอ ทำให้ต้นไม้ให้

ดอกให้ผลจำนวนน้อย เช่น ไม้ผลพวกเงาะ การวางระยะปลูกจึงต้องคำนึงถึงขนาดของทรงพุ่มเป็นสำคัญด้วย

2) การแผ่กระจายของราก (root distribution) รากเป็นส่วนสำคัญของต้นไม้ที่ควรจะต้องใส่ใจเป็นส่วนแรก รากมีหน้าที่ช่วยพยุงหรือค้ำจุนส่วนของลำต้นและอวัยวะอื่น ๆ ของต้นไม้ที่อยู่เหนือขึ้นไปในอากาศ รากทำหน้าที่ที่สำคัญ คือ ดูดแร่ธาตุอาหารต่าง ๆ เพื่อส่งขึ้นไปยังส่วนที่อยู่เหนือดิน นอกจากนี้รากยังทำหน้าที่พิเศษอื่น ๆ เช่น การขยายพันธุ์ เช่น สาเก รากพืชโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ระบบด้วยกัน คือ ระบบรากแก้ว (tap root system) และระบบรากฝอย (fibrous root system) รากแก้วเกิดจากเมล็ดพืชที่เป็นใบเลี้ยงคู่ (dicotyledon) ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledon) ไม่มีรากแก้วแต่มีรากฝอย เช่น มะพร้าว หนาก เป็นต้น นอกจากนี้ พืชใบเลี้ยงคู่ที่เราขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งปักชำกิ่ง ก็จะมีระบบรากฝอย ดังนั้น ในการวางระบบปลูกจึงต้องคำนึงถึงการแผ่กระจายของรากด้วย เพราะนิสัยการแผ่กระจายของราก พืชที่มีระบบรากแก้วและระบบรากฝอยนั้นแตกต่างกัน ไม้ผลที่มีระบบรากแก้ว รากจะเจริญทางด้านลึก ส่วนไม้ผลที่มีระบบรากฝอยจะแผ่ออกทางด้านข้าง โดยทั่วไปแล้ว ลักษณะการเจริญของทรงพุ่มของต้นไม้ จะบอกลักษณะการแผ่กระจายของรากได้ต้นไม้ที่เจริญขึ้นในแนวตั้งจะมีรากหยั่งลึก แต่ถ้าพุ่มแผ่ไปทางด้านกว้าง ระบบรากก็จะเจริญไปทางขนานกับผิวดิน

3) ภูมิอากาศ (climate) ภูมิอากาศเป็นปัจจัยเบื้องต้นที่จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงชนิดของไม้ผลที่จะปลูก ข้อมูลต่าง ๆ ของรายงานภูมิอากาศนั้นขอทราบรายละเอียดได้จากกรมอุตุนิยมวิทยาข้อมูลสภาพภูมิอากาศเราควรจะหาจากสถานีตรวจอากาศที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่จะสร้างสวนผลไม้ เพราะสภาพพื้นที่แต่ละแห่งมีความแตกต่างของภูมิอากาศเฉพาะแห่ง (micro-climate) ซึ่งความแตกต่างนี้มีผลต่อต้นไม้ผลที่จะปลูกอย่างมาก

3.3.4 วิธีปลูก

1) การเตรียมหลุมปลูกไม้ผล หลุมไม้ผลโดยทั่วไปควรขุดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร รูปสี่เหลี่ยมลึก 80 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ถ้าเตรียมหลุมดีให้ดินร่วน โครงรากของกิ่งพันธุ์ที่จะนำมาปลูกจะสามารถหาอาหารและเจริญแผ่ออกได้ดี ดังนั้น หลุมปลูกไม้ผลจึงควรมีความกว้างและลึกพอควร เพื่อเก็บความชุ่มชื้นเอาไว้ให้กับต้นไม้ผลได้อย่างดีทำให้รากเจริญได้ดีและให้ผลผลิตได้อย่างสม่ำเสมอเป็นการประหยัดต้นทุน โดยวิธีการเตรียมหลุมปลูก (กฤษฎณา รุ่งโรจน์วิชัย และคณะ, 2558, น. 3-20) ดังนี้

(1) ก่อนขุดหลุมควรหักไม้เล็ก ๆ อีก 2 หลัก ให้ห่างจากหลักใหญ่ที่เป็นศูนย์กลางหลุมออกไปข้างละ 60 เซนติเมตร และให้อยู่ในแนวเดียวกัน ซึ่งอาจใช้ไม้เนื้อแข็ง กว้างสองนิ้ว หนาครึ่งนิ้ว ยาว 1.20 เมตร ทำเป็นเครื่องหมายห่างข้างละ 60 เซนติเมตร เมื่อปักไม้ข้างแล้วขุด

หลุมให้หลักกลางเป็นศูนย์กลางของหลุมระวางไม่ให้หลักข้างเคลื่อนย้าย ขุดดินบนไว้ด้านหนึ่ง ดินล่างไว้อีกด้านหนึ่ง

(2) นำปุ๋ยคอกมากองบนดินชั้นล่างพื้นชั้นล่างและดินชั้นบนที่ปากหลุมนั้น หลุมละ 4.5 กิโลกรัม ถ้ามีอินทรีย์วัตถุ เช่น เศษหญ้าแห้ง แกลบ หรือเปลือกถั่วอย่างใดอย่างหนึ่งเท่าที่หาได้ในท้องถิ่น จะนำมาผสมกับดินปลูกให้ดินร่วนโปร่งระบายน้ำดียิ่งขึ้นอีกได้ โดยใส่ปุ๋ยคอกที่ปากหลุมอีกหลุมละ 4.5 กิโลกรัม

(3) ใช้จอบสับดิน ปุ๋ยคอกและอินทรีย์วัตถุ จากกองดินด้านบนใส่ลงไประดับล่างของหลุมก่อนแล้วจึงใช้จากกองดินด้านล่างใส่ลงไป ถ้าเป็นที่ดอนผสมดินปลูกให้ต่ำกว่าปากหลุมประมาณ 25 เซนติเมตร ถ้าเป็นที่ลุ่มผสมดินปลูกให้เสมอปากหลุม

2) การปลูกไม้ผล เมื่อเตรียมกิ่งพันธุ์ได้เรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มปลูก หากเป็นกิ่งตอนปลูกให้ส่วนบนของตุ่มตอนอยู่ต่ำกว่าระดับของผิวประมาณ 2 นิ้ว หรือลึกกว่าเล็กน้อย ข้อสำคัญคือ ก่อนปลูกต้องแกะเชือกหรือตอก และผ้าพลาสติกที่หุ้มตุ่มตอนออกด้วย ในกรณีที่เป็นกิ่งติดตาหรือกิ่งทาบ โดยทั่วไปแล้ว บริเวณที่เป็นรอยทาบหรือติดตา จำเป็นที่จะต้องให้อยู่สูงจากระดับดินให้มากในขณะที่ปลูก เพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าทำลายของโรคที่จะเข้าทางบาดแผลรอยติดตาหรือรอยทาบ แต่กิ่งพันธุ์ ต้องมีรอยทาบอยู่ในระดับสูงกว่าระดับผิวดินที่ใช้ปลูก ดังนั้น การปลูกไม้ผลมีขั้นตอน (อนุชา จันทบูรณ์, 2561, น. 81 - 82) ดังนี้

(1) ฤดูปลูก การปลูกไม้ผลนิยมทำกันเมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป ซึ่งการปลูกจะขุดหลุมปลูกลงไปที่หลุมที่กลบเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำกิ่งพันธุ์ลงปลูก การกลบดินจะกลบให้อยู่ในระดับในฤดูเดิม ถ้ากลบสูงกว่านั้น (ในกรณีของกิ่งทาบ) ดินอาจกลบแผลรอยทาบ เชื้อโรคอาจเข้าแผลแล้วทำลายกิ่งพันธุ์ได้ เมื่อกลบดินเรียบร้อยแล้วให้เกลี่ยดินรอบ ๆ กิ่งพันธุ์ ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำขังจะต้องเกลี่ยดินโดยให้เป็นเนินรอบ ๆ กิ่งพันธุ์ เพื่อป้องกันน้ำขัง แต่หากเป็นที่สูงน้ำน้อย อาจเกลี่ยดินให้เรียบร้อยทำเป็นคันดินรูปวงแหวนรอบ ๆ กิ่งพันธุ์ โดยห่างจากต้นประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำไหลออกไปที่อื่นในขณะที่ทำการให้น้ำ เมื่อปลูกเสร็จให้ทำการรดน้ำทันที แล้วหาไม้หลักยาวประมาณ 1 เมตร ปักหลักแล้วผูกด้วยเชือกหรือตอกป้องกันลมโยกลำต้น ทำให้การตั้งตัวของกิ่งพันธุ์ไม้ผลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

(2) การดูแลภายหลังการปลูก เมื่อปลูกเสร็จให้ทำการรดน้ำทันที เนื่องจากดินในฤดูของกิ่งพันธุ์อาจขึ้น แต่ดินของสวนที่จะปลูกอาจแห้งกว่า เมื่อปลูกดินสวนจะดูดเอาความชื้นจากดินที่ติดกับกิ่งพันธุ์ หากไม่ได้รับรดน้ำทันทีอาจทำให้กิ่งพันธุ์ขาดน้ำ อาจตายได้ และจากนั้นจะต้องรดน้ำสม่ำเสมอถ้าฝนไม่ตก เมื่อปลูกได้ประมาณไม่เกิน 1 เดือน (ในกรณีกิ่งทาบ) ให้ทำการแกะเอาพลาสติกที่พันรอยทาบออก เพราะในระยะนี้กิ่งพันธุ์จะเจริญอย่างรวดเร็ว หากสืมแกะพลาสติกออก พลาสติกอาจเสื่อมสภาพได้ช้า ส่วนที่ไม่ถูกพลาสติกพันทับมีการเจริญเติบโตได้ปกติ

ส่วนที่ถูกพันทับจะถูกบังคับไม่ให้เจริญเติบโต จนทำให้เกิดรอยคอดและอาจเกิดอันตรายกับต้นไม้ผลได้ ในระยะแรกจะต้องทำร่มบังให้กับต้นไม้ผล เพื่อป้องกันแดดเผา และนอกจากนี้จะต้องหมั่นกำจัดวัชพืชพืชโดยเฉพาะการกลบหลุมที่ใส่ปุ๋ยคอก เช่น ชีว ขี้ควาย อาจเป็นตัวการให้วัชพืชพวกผักโขม และหญ้าปากควายระบาดได้ดี ช่วงต้นไม้ผลมีการแตกใบใหม่ต้องระวังแมลงพวกกั๊กกินใบอ่อน

3.4 การดูแลรักษาไม้ผล

3.4.1 การให้น้ำ หลังจากปลูกไม้ผลในระยะแรก ๆ ควรรดน้ำทุกวันจนกว่าจะตั้งตัวได้ แล้วจึงค่อยเว้นระยะเวลาหรือความถี่ในการรดน้ำ ปกติแล้วเมื่อไม้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้ดีพอสมควร เมื่อฝนตกอาจหยุดให้น้ำ 0.5 - 1 เดือน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของไม้ผลและสภาพของดิน ควรสังเกตจากอาการของต้นไม้ผลจะดีที่สุด อย่าปล่อยให้ขาดน้ำซึ่งจะมีผลต่อการให้ผลผลิต นอกจากนี้ระยะที่ต้องระมัดระวังอย่าให้ขาดน้ำคือ ระยะที่เริ่มออกดอก งดน้ำระยะเวลาที่ดอกบานเมื่อติดผลแล้วจึงให้น้ำอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต การให้น้ำควรให้น้อยแต่บ่อยครั้งดีกว่าให้ครั้งละมาก ๆ แต่นาน ๆ ครั้ง นอกจากนั้นการมีวัสดุคลุมดินบริเวณโคนต้นจะช่วยยืดระยะเวลาในการให้น้ำ ทำให้ประหยัดเวลาและแรงงานในการให้น้ำด้วย การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของพืช มีการป้องกันการสูญเสีย เช่น การระเหยไปในอากาศ หรือการไหลซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินจนรากพืชไม่สามารถนำมาใช้ได้ ไม่ควรนำน้ำในแหล่งกักเก็บน้ำมาใช้จนเกินความจำเป็น วิธีการให้น้ำโดยปล่อยน้ำเข้าในร่องในระดับต่ำ การใช้ระบบน้ำหยดหรือให้น้ำแบบพ่นฝอย รวมทั้งการคลุมแปลงด้วยวัสดุที่สามารถรักษาความชื้นในแปลงได้ เป็นการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูง มีการให้น้ำแบบต่าง ๆ (อนุชา จันทบูรณ, 2561, น. 86) ดังนี้

1) การให้น้ำแบบร่องคู (*furrow method*) ที่ใช้ในสวนผลไม้มี 2 แบบ คือ

(1) การให้น้ำแบบร่องคูลาด (*grade furrow method*) การให้น้ำแบบร่องคูลาดนี้จะให้น้ำแก่พืชทางร่องน้ำเล็ก ๆ ซึ่งมีความลาดเทสม่ำเสมอและมีแนวตรง โดยปลูกพืชเป็นแถวบนดินซึ่งมีร่องขนานอยู่ทั้งสองข้าง ขนาดและรูปร่างของร่องคูขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน พืชที่ปลูก เครื่องมือที่ใช้ในการยกร่อง และระยะระหว่างพืชที่ปลูก การให้น้ำโดยวิธีนี้ใช้กับพืชที่ปลูกเป็นแถวได้ทุกชนิด และใช้ได้กับดินเกือบทุกชนิดยกเว้นดินทรายซึ่งมีอัตราการซึมสูงกว่า เพราะจะสูญเสีย น้ำเนื่องจากการไหลเวียนซึมเลยเขตรากพืชมากเกินไป และจะมีการไหลซึมทางด้านข้างน้อย พื้นที่จะเลือกใช้ในการให้น้ำวิธีนี้ควรมีความลาดเทไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์

(2) การให้น้ำแบบร่องคูราบ (*level furrow method*) วิธีคล้ายคลึงร่องคูลาดกล่าวคือ เป็นการปล่อยน้ำลงในร่อง แล้วให้น้ำไหลซึมเข้าไปในดินทั้งทางราบและทางตั้งไปสู่รากพืช แต่พื้นที่ให้น้ำไหลนั้นไม่มีความลาดเท คืออยู่ในแนวราบ ดังนั้น การให้น้ำจึงต้องให้อัตราสูง น้ำจึงจะไหลไปตลอดความยาวของร่องคูในระยะเวลานอนสั้นจนกระทั่งได้ความลึกที่ต้องการ น้ำจะขังอยู่ในร่องและค่อยๆ ไหลซึมไปในดินจนหมด

2) การให้น้ำแบบฉีดฝอย (sprinkler irrigation) การให้น้ำแบบฉีดฝอยนี้จะทำโดยฉีดจากหัวฉีดขึ้นไปบนอากาศ แล้วให้หยดน้ำตกลงมาบนพื้นที่ที่เพาะปลูก โดยมีรูปทรงการแผ่กระจายของหยดน้ำอย่างสม่ำเสมอ และอัตราที่น้ำตกลงมาพื้นที่น้อยกว่าอัตราการซึมของน้ำเข้าไปในดิน เนื่องจากการให้น้ำโดยวิธีนี้มีลักษณะเช่นเดียวกับฝนตก ดังนั้น บางครั้งจึงเรียกการให้น้ำแบบนี้ว่าการให้น้ำแบบฝนโปรย

3) การให้น้ำแบบหยด (drop or trickler irrigation) การให้น้ำแบบหยดเป็นการให้น้ำแก่พืชที่จุดใดจุดหนึ่งหรือหลาย ๆ จุดบนดิน หรือในเขตรากพืช โดยอัตราที่ให้นั้นไม่มากพอที่จะให้ดินในเขตรากนั้นเปียกชุ่มขึ้นเป็นบริเวณกว้าง น้ำที่ให้แก่พืชอาจจะอยู่ในรูปของหยดน้ำเล็ก ๆ ที่ไหลจากท่อพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 1 - 2 มิลลิเมตร หัวฉีดหรือท่อพลาสติกนี้จะวางในบริเวณโคนต้นพืช โดยมีท่อพลาสติกหรือสายยางขนาดใหญ่ ซึ่งนำน้ำมาจากท่อประธานเป็นท่อจ่ายน้ำอีกทีหนึ่ง จำนวนหัวฉีดหรือท่อพลาสติกจะขึ้นอยู่กับอายุและความต้องการของพืช น้ำที่ใช้ต้องปราศจากตะกอนที่จะมาอุดตันหัวท่อ หรือท่อพลาสติกได้ บางครั้งอาจจะต้องให้น้ำผ่านเครื่องกรองก่อน

3.4.2 การใส่ปุ๋ย ปุ๋ยที่ควรใส่ตั้งแต่เริ่มปลูก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizer) จะช่วยปรับปรุงคุณภาพของดินให้ร่วนเหมาะแก่การเจริญเติบโต ปรับสภาพดินเป็นกลางและเป็นแหล่งของธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ควรใส่อย่างน้อยปีละ 1 - 2 ครั้ง ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีควรแบ่งใส่ครั้งละน้อย ๆ เพราะปุ๋ยเคมีสลายตัวเร็ว ต้องคำนึงถึงก็คือ อายุของต้นไม้ สภาพของดินช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ปริมาณน้ำฝน ชนิดของผลไม้มัน วิธีการใส่ปุ๋ย โดยทั่วไปไม่แนะนำให้ใช้การโรยหรือหว่านบริเวณรอบ ๆ ทรงพุ่ม การใช้ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพจะต้องมีการวิเคราะห์ดินเพื่อให้ทราบปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินว่ามีมากหรือน้อยเพียงใด เพื่อป้องกันการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่มากเกินไป ความจำเป็น ทั้งนี้เนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีความต้องการธาตุอาหารในปริมาณที่แตกต่างกันการวิเคราะห์ดินจะช่วยให้สามารถจัดการธาตุอาหารในดินให้อยู่ในสภาวะสมดุล และเพียงพอกับความ ต้องการของพืช เนื่องจากไม้ผลเป็นพืชที่มีระยะเวลาการเจริญเติบโตยาวนาน ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตพืชต้องการธาตุอาหารแตกต่างกันไป การใส่ปุ๋ยควรใส่ให้ตรงตามระยะที่พืชต้องการ โดยหลักการใส่ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพ ควรพิจารณาถึงระยะเจริญเติบโตของพืช (กองปฐมพิวิทยา, 2545 อ้างถึงใน กรมวิชาการเกษตร, 2566) ดังนี้

1) การใส่ปุ๋ยสำหรับไม้ผลที่มีอายุไม่เกินหนึ่งปี ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ระยะ ครั้งแรกทีระยะปลูกหรือก่อนปลูก ครั้งที่สองในระยะที่พืชกำลังสร้างต้นและใบมากที่สุด และครั้งที่สามในระยะที่พืชกำลังจะออกดอก

2) การใส่ปุ๋ยสำหรับไม้ผลระยะที่ให้ผลผลิตแล้ว จะต้องพิจารณาอายุต้น ความสมบูรณ์ของต้น สมบัติของดิน และปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในฤดูที่ผ่านมาประกอบกันเพื่อประเมินอัตราปุ๋ยที่จะใส่ให้กับพืช ดังนี้

(1) *ระยะเจริญเติบโตทางลำต้น* เป็นระยะที่เริ่มต้นหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิตไปจนตลอดฤดูฝน ซึ่งจะเป็นช่วงของการสร้างใบใหม่ การใส่ปุ๋ยในระยะนี้จะใส่เพื่อกระตุ้นให้มีการแตกใบอ่อนพร้อมกันกันต้น และให้เพียงพอกับการสร้างอาหารสะสมไว้ใช้ในการออกดอกและให้ผลผลิต ระยะนี้ไม้ผลมีความต้องการไนโตรเจนสูง จึงควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับกับปุ๋ยเคมีโดยปุ๋ยเคมีควรใช้ปุ๋ยที่มีสัดส่วน $N : P_2O_5 : K_2O$ เท่ากับ 1 : 1 : 1 (ดินมีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 3 เปอร์เซ็นต์) 2 : 1 : 1 (ดินมีอินทรีย์วัตถุ 2-3 เปอร์เซ็นต์) และ 3 : 1 : 1 (ดินมีอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์) เป็นต้น การเจริญเติบโตของพืชระยะนี้ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ในช่วงฤดูฝน ดังนั้น จึงควรแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง เพื่อลดการชะล้างของปุ๋ย และช่วยให้พืชสามารถดูดใช้ธาตุอาหารได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะการเจริญเติบโต

(2) *ระยะออกดอก* เป็นระยะต่อจากปลายฤดูฝนในช่วงต้นฤดูหนาว ระยะนี้จะมีการพักตัวช่วงเวลาหนึ่งก่อนพืชออกดอก การใส่ปุ๋ยเพื่อกระตุ้นให้เกิดการออกดอกควรทำก่อนวันออกดอกประมาณ 1 เดือน โดยปุ๋ยที่ใช้ควรมีสัดส่วน $N : P_2O_5 : K_2O$ เท่ากับ 1 : 1 : 2 หรือ 2 : 1 : 3 ระยะนี้ไม้ผลมีความต้องการธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เพื่อช่วยในกระบวนการถ่ายเทพลังงานในกิจกรรมที่จำเป็นต่อการพัฒนาตาตอกของไม้ผล

(3) *ระยะติดผลและระยะพัฒนาการของผล* เป็นระยะไม้ผลมีความต้องการโพแทสเซียมมาก เพื่อช่วยในการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตจากใบ กิ่ง และลำต้น ไปตามท่ออาหารไปเลี้ยงผลอ่อนให้พัฒนาได้อย่างรวดเร็วและสมบูรณ์และปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ควรใช้ปุ๋ยที่มีสัดส่วน $N : P_2O_5 : K_2O$ เท่ากับ 1 : 1 : 2 หรือ 2 : 2 : 3 โดยจะมีสัดส่วนของไนโตรเจนต่ำแต่มีโพแทสเซียมสูง โดยการใส่ปุ๋ยในระยะนี้เพื่อพัฒนาผลผลิตทั้งด้านการเพิ่มขนาดของผลให้โต สมบูรณ์ และปรับปรุงคุณภาพผลผลิตให้มีรสชาติดี การใส่ปุ๋ยระยะนี้ควรแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกระยะที่เริ่มติดผลอ่อน และครั้งที่สองก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณหนึ่งเดือน

ประเภทและวิธีการใส่ปุ๋ยในไม้ผล ดังนี้

1) *การใส่ปุ๋ยอินทรีย์* เป็นปุ๋ยที่ได้จากอินทรีย์วัตถุ ผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ บด หมัก ร้อน หรือวิธีการอื่น ๆ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น ช่วยปรับปรุงสภาพของดินและโครงสร้างของดินให้มีความโปร่งร่วนซุย การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี การจัดการปุ๋ยอินทรีย์ในไม้ผล (กองปฐพีวิทยา, 2545 อ้างถึงใน กรมวิชาการเกษตร, 2566) มีดังนี้

(1) *ระยะที่พืชยังไม่ให้ผลผลิต* ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 15 - 30 กิโลกรัม ต่อต้นต่อครั้ง ร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยหว่านรอบทรงพุ่ม แล้วพรวนดินกลบและรดน้ำตาม

(2) *ระยะที่พืชให้ผลผลิตแล้ว* ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในระยะบำรุงต้นหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต อัตรา 25 - 50 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง ร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยหว่านรอบทรงพุ่ม แล้วพรวนดินกลบ และรดน้ำตาม

2) *การใส่ปุ๋ยเคมี* เป็นปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี แต่ไม่รวมถึงสารปรับปรุงดินต่าง ๆ เช่น ปูนขาว ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมท์ ยิปซัม การใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับไม้ผล สามารถแบ่งตามความต้องการปุ๋ยได้เป็น 3 ช่วง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562, น. 24) ดังนี้

(1) *ระยะสร้างใบ* ระยะนี้มีมากอยู่ในช่วงต้นฤดูฝนหรือช่วงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตหมดแล้ว ต้นไม้ต้องการสร้างอาหารสะสมไว้เพื่อการออกดอกและให้ผลผลิตในฤดูกาลต่อไป ปุ๋ยที่ควรให้เป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง เช่น สูตร 25-10-10 เป็นต้น

(2) *ระยะสร้างดอก* ระยะนี้มีมากเป็นช่วงฤดูฝน พืชต้องการธาตุอาหารในการสร้างตาและดอกค่อนข้างสูง ปุ๋ยที่ควรให้จึงเป็นปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสสูง เช่น สูตร 12-24-12 เป็นต้น

(3) *ระยะติดผล* พืชต้องการโพแทสเซียมสูงขึ้น เพื่อช่วยให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ทั้งด้านรสชาติและการเก็บรักษาหลังเก็บเกี่ยว ปุ๋ยที่ควรให้จึงเป็นปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูง เช่น สูตร 13-13-21 เป็นต้น

3.4.3 การตัดแต่งกิ่งไม้ผล มีการตัดแต่งกิ่ง 2 ช่วงคือ ช่วงแรกที่ยังผลอายุประมาณ 2 - 3 ปี จะมีการตัดแต่งกิ่งเพื่อให้ต้นไม้มีทรงพุ่มตามที่ต้องการ วิธีนี้เรียกว่า การแต่งทรงต้น และเมื่อต้นไม้เติบโตให้ผลผลิตแล้ว นิยมตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยตัดกิ่งที่ฉีกขาด กิ่งที่เป็นโรค กิ่งที่ถูกแมลงเจาะทำลายหรือกิ่งที่มีการเจริญเติบโตเข้าไปในทรงพุ่ม เพื่อไม่ให้กิ่งเหล่านี้แย่งน้ำและอาหารกับกิ่งอื่น และการตัดแต่งกิ่งยังช่วยทำให้ทรงพุ่มโปร่ง อากาศถ่ายเทได้ดี แสงแดดส่องทั่วถึง ลดการเกิดโรคพืชได้ วิธีนี้เรียกว่าการตัดแต่งกิ่ง (ภุชญา รุ่งโรจน์วณิชย์ และคณะ, 2560, น.8-48)

3.4.4 การคลุมดิน หลังจากปลูกเรียบร้อยแล้วควรใช้วัสดุเหลือใช้ เช่น แกลบ ฟางแห้ง หญ้าแห้ง ใบไม้แห้ง ซังข้าวโพด และอื่น ๆ ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น คลุมดินบริเวณรอบ ๆ โคนต้น ซึ่งจะเกิดผล คือ ช่วยรักษาความชื้นของดิน ป้องกันไม่ให้น้ำระเหยไปจากดินอย่างรวดเร็ว ลดแรงปะทะของเม็ดฝนและรดน้ำได้สะดวก ช่วยป้องกันการชะหน้าดิน และทำให้หน้าดินไม่จับตัวกันแน่น จึงเก็บซึบน้ำไว้ได้ดี ป้องกันวัชพืช ถ้าคลุมดินหนาพอทำให้ประหยัดแรงงานในการกำจัดวัชพืช เมื่อวัสดุคลุมดินสลายตัวก็จะกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดินปลูก ทำให้ดินโปร่งร่วนซุย ดูดซึบน้ำได้ดี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

3.4.5 การค้ำกิ่ง เป็นสิ่งสำคัญในระยะที่ปลูกใหม่ ๆ เพื่อให้ต้นไม้ตั้งตัวได้เร็วมีโอกาสรอดได้มากทำให้รากสามารถหาอาหารและใบสามารถสังเคราะห์แสงได้เร็ว ต้นจะเจริญเติบโตได้ดีช่วยให้ต้นไม้ที่ ปลูกใหม่ตั้งตัวได้เร็วไม่เอนหรือล้ม เพราะแรงลม สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน อาจจะใช้ไม้รวก 1 อัน ปักยึด หรือใช้ไม้รวก 2 อัน หรือ 3 อันยาวประมาณ 1 เมตร ปักยึดเป็น 3 เส้า โดยให้ส่วนปลายหันเข้าหาต้นไม้ที่ปลูกไว้และมัดติดกับลำต้นต้องคอยดูบริเวณรอยมัดเสมอ อย่าให้แน่นเกินไป เนื่องจากต้นไม้มีการขยายตัว เมื่อต้นไม้ตั้งตัวได้แล้วจึงปลดออก หรืออาจป้องกันไม่ใช้

เชือกเป็นอันตรายกับต้นไม้ โดยการใส่กระสอบป่านพันรอบ ๆ ลำต้นบริเวณที่ผูกเชือก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

3.5 การเก็บเกี่ยว ไม้ผลสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ต้องอาศัยระยะเวลาอย่างน้อย 2 - 3 ปี ซึ่งในระยะเวลาที่ไม้ผลยังไม่สามารถให้ผลผลิตได้ ยังจำเป็นต้องใช้งบประมาณในการจัดการสวนในรอบปี ไม้ผลแต่ละชนิดใช้ระยะเวลาแตกต่างกัน และไม้ผลแต่ละชนิด เมื่อถึงเวลาสุกแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้แล้ว ลักษณะของการสุกแก่ของไม้ผลแต่ละชนิดก็แตกต่างกันไป จึงมีวิธีการสังเกตที่แตกต่างกันออกไป ในการพิจารณาว่าไม้ผลแต่ละชนิด จะสามารถเก็บเกี่ยวได้หรือไม่นั้น มีข้อพิจารณาอยู่หลายข้อ ได้แก่ การประมาณการด้วยสายตา เช่น สังเกต การเปลี่ยนแปลงที่ชี้้วผล การพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เช่น การแยกหลุดของชี้้ว การวัดความถ่วงจำเพาะ การวัดจากความแน่นของเนื้อ การวัดจากหน่วยความร้อนสะสม การพิจารณาทางเคมี เช่น การวัดปริมาณของสารละลายของแข็งที่ละลายน้ำได้ การวัดปริมาณของกรด การวัดปริมาณของแป้ง การพิจารณาจากการนับจำนวนวัน การใช้หลักการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และการใช้ประสาทสัมผัสส่วนอื่น ๆ ความสำคัญของการเก็บเกี่ยวไม้ผลจะอยู่ที่การเก็บเกี่ยวไม้ผล จะต้องมีความบอบช้ำน้อยที่สุด เก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่พอเหมาะ ซึ่งจะส่งผลถึงความสูญเสียในระหว่างรอจำหน่ายสู่ลูกค้า น้อยที่สุด ผู้บริโภคสามารถบริโภคผลไม้ที่มีคุณภาพ ซึ่งผลที่ได้รับโดยตรงต่อตัวเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลก็คือสามารถจำหน่ายไม้ผลที่มีคุณภาพ และจำหน่ายได้ในราคาที่ดีนั่นเอง

กล่าวโดยสรุป ไม้ผล คือ พืชที่ให้ผลผลิตเป็นผล สามารถรับประทานได้ การบริหารจัดการสวนไม้ผลอย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมดิน เตรียมพันธุ์ การดูแลบำรุงรักษานั้น จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี สามารถสร้างรายได้ทางการเกษตรได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย การจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร ได้แก่ การบำรุงดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวผลผลิต การดูแลหลังเก็บเกี่ยว รายได้และรายจ่ายจากการผลิตไม้ผล การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร

4.1.1 ความหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร สรุปความหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร (เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ และคณะ, 2560, น. 4-16) ดังนี้

การส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร หมายถึง กระบวนการพัฒนาความรู้ของเกษตรกรจากการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อมุ่งพัฒนาผลผลิตที่

เหมาะสมกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ก่อให้เกิดการพัฒนารายได้เศรษฐกิจ ทำให้ชีวิตครอบครัวเกษตรกร (farmer family) อยู่พอดีกินพอดี และมีความสุขอันเป็นผลต่อการพัฒนาชุมชนชนบท (rural community development) ให้มีความมั่นคงและมั่งคั่งในที่สุด และมีผู้ให้คำนิยามหรือความหมายไว้หลายแง่มุมด้วยกัน เช่น

ทำนอง สิงคาลวนิช (2514) ได้ให้ความหมายของการส่งเสริมการเกษตรว่าเป็นการถ่ายทอดเผยแพร่บริการความรู้ และประสบการณ์ใหม่เกี่ยวกับการเกษตรไปสู่เกษตรกร ตลอดจนให้คำปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อความเข้าใจในปัญหาต่าง ๆ เกษตรกรสามารถนำไปพิจารณาและปฏิบัติ ยังผลให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มรายได้

ส่วนดิเรก ฤกษ์หรัาย (2524) ได้ให้ความหมายของการส่งเสริมการเกษตรว่าการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเป็นกระบวนการในการให้การศึกษาของโรงเรียน รวมไปถึงบริการแก่บุคคลเป้าหมายที่เป็นเกษตรกรและครอบครัว โดยบุคคลเป้าหมายสามารถเรียนรู้ โดยการกระทำด้วยตนเองเพื่อให้บรรลุผลของการกินดีอยู่ดีของชุมชนโดยส่วนรวม ทั้งนี้ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาประชาชนในชุมชน

นอกจากนี้แล้วยังมีผู้ให้ความหมายของการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรในระดับชาติและนานาชาติ เช่น A. T. Mosher (1978) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการดำเนินงานของชาวชนบท โดยวิธีการศึกษานอกโรงเรียนตามแนวทางที่เขาสนใจ และต้องการเพื่อปรับปรุงความเป็นอยู่ของครอบครัวชาวชนบท และสนับสนุนส่งเสริมและพัฒนาชุมชนในชนบทด้วย"

Swanson (1984) ได้ให้ความหมายการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรว่าเป็นกระบวนการทางการศึกษา เป็นพื้นฐานสำคัญเพื่อมุ่งเปลี่ยนแปลง และปรับปรุงความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) การปฏิบัติ (practice) และทัศนคติ (Attitude) ของคนในชนบท โดยมุ่งพัฒนาผลผลิตเพื่อพัฒนารายได้ เศรษฐกิจ และชุมชนในชนบท เพื่อการกินดีอยู่ดีในสภาวะแวดล้อมที่ดี

Russet (1981 p. 128 อ้างถึงใน กงทอง อินทะลาด, 2562) ได้อธิบายความหมาย การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง กระบวนการจัดหาความรู้และทักษะที่จำเป็นเพิ่มเติมให้แก่เกษตรกร เพื่อนำไปปรับปรุงผลผลิตเพื่อยกระดับมาตรฐานการครองชีพและต้องใช้วิธีการสื่อสารแบบ 2 ทาง (two-way communication)

Allo (1982, P. 100 อ้างถึงใน กงทอง อินทะลาด, 2562) ได้ให้ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การให้บริการแก่เกษตรกรด้วยกระบวนการศึกษาในการปรับปรุงวิธีการและเทคนิคในการผลิตทางการเกษตรเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกร อันจะเป็นการยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้น

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) ได้ให้ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร หมายถึง กระบวนการศึกษานอกระบบ เพื่อบริการความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ เกี่ยวกับ

การเกษตร รวมทั้งการบริการแก่บุคคลเป้าหมายที่เป็นเกษตรกร ครอบครัว ชุมชน และกลุ่มเกษตรกร เป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ให้เรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เกษตรกรช่วยเหลือตนเองได้ พัฒนาการผลิตและความเป็นอยู่ให้ดีขึ้นอย่างยั่งยืน

สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว กรมการข้าว (2552) ได้ให้ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การนำความรู้ วิธีการ และเทคนิคใหม่ ๆ หรือเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับ การเกษตรไปแนะนำเผยแพร่ให้แก่ประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกร แล้วติดตาม ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการปฏิบัติจนประสบผลสำเร็จตามความความมุ่งหมาย

4.1.2 รูปแบบการส่งเสริมการเกษตร รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรเป็นทั้ง กระบวนการให้การศึกษา และการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตลอดชีวิต เป็นการให้บริการ ความรู้ทางการเกษตรและเป็นการผสมผสานแนวความคิดการใช้ความรู้ด้านการเกษตรการใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสม การมีส่วนร่วมของเกษตรกรและความรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้าน นำไปปรับใช้ในกระบวนการ ส่งเสริมการเกษตรให้เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกร โดยมีรูปแบบของวิธีการส่งเสริม การเกษตร แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบบุคคล แบบกลุ่ม และแบบมวลชน ซึ่งรายละเอียด ของแต่ละรูปแบบ (เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ และคณะ, 2560) มีดังนี้

1) *การส่งเสริมแบบรายบุคคล (individual method)* เป็นการส่งเสริม แบบตัวต่อตัว (face-to-face) ระหว่างนักส่งเสริมกับเกษตรกร เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เพราะ เกษตรกร และนักส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กันได้อย่างเต็มที่ ตัวอย่างของวิธีการส่งเสริมแบบนี้ ได้แก่ การ เยี่ยมไร่นา (farm visit) การมาเยี่ยมสำนักงานของเกษตรกร การติดต่อจดหมาย และการติดต่อทาง โทรศัพท์

2) *การส่งเสริมแบบกลุ่ม (group method)* เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและ ใช้กันอย่างแพร่หลายในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพราะเป็นวิธีการที่มีผู้ได้รับประโยชน์จำนวนมาก พอสมควร เกษตรกรผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสพบปะและแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและ กัน นักส่งเสริมเป็นผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ สามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความ ต้องการของกลุ่ม ลักษณะของความรู้ และเทคโนโลยีที่ต้องการถ่ายทอด และสภาพสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ นอกจากนั้น วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม ยังเปิดโอกาสให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และความเหมาะสมของเทคโนโลยีระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญ คือ เป็นวิธีการที่ สามารถส่งเสริมให้เกษตรกรนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปทดลองปฏิบัติได้ดีกว่าการส่งเสริมแบบ รายบุคคล

3) *การส่งเสริมแบบมวลชน (mass method)* เป็นวิธีการส่งเสริมที่สามารถ ส่งข่าวสารข้อมูลถึงบุคคลกลุ่มเป้าหมายได้เป็นจำนวนมาก เช่น การใช้วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ หนังสือพิมพ์ วารสาร การจัดนิทรรศการ และสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ซึ่งวิธีการส่งเสริมแบบนี้เหมาะสำหรับ

ทำให้คนที่ได้รับข่าวสารทราบถึงความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตระหนักและเกิดความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติม หากข่าวสารที่ได้รับมีความสำคัญต่ออาชีพ และชีวิตความเป็นอยู่ของตนเอง

จากความหมายและรูปของการส่งเสริมการเกษตรที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การส่งเสริมการเกษตร เป็นการนำความรู้ ประสบการณ์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ ของนักวิชาการไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรเพื่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ความคิด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการยอมรับการนำวิทยาการใหม่ ๆ และยังเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของเกษตรกร การให้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทางการเกษตร ไปสู่เกษตรกร ทำให้เกษตรกรที่ได้รับข่าวสารทราบถึงความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ สามารถไปปรับใช้และพัฒนาการผลิตทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ การส่งเสริมการเกษตร มี 3 วิธี คือ การส่งเสริมรายบุคคล การส่งเสริมแบบกลุ่ม และการส่งเสริมแบบมวลชน ส่วนช่องทางการส่งเสริม คือ การส่งเสริมผ่านสื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อมวลชน และสื่อกิจกรรม เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

4.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้

4.2.1 ความหมายของความรู้ ได้มีผู้ให้ความหมายของความรู้ไว้หลายท่าน ผู้วิจัยได้เรียบเรียงมาพอสรุปเพื่อเป็นกรอบแนวคิดดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 (2554) ได้อธิบายว่า ความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ เช่น ความรู้เรื่องประวัติศาสตร์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติ เช่น ความรู้เรื่องสุขภาพ ความรู้เรื่องนิทานพื้นบ้าน นอกจากนี้ ยังได้ให้แนวคิดที่เพิ่มเติมว่า ความรู้ คือ ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากการประสบการณ์ เช่น ผู้ชายคนนี้เก่ง แต่ไม่มีความรู้เรื่องผู้หญิง

เบอร์กูน (Burgoon, 1974 : 64 และ River, Peterson And Jensen 1971 : 283 อ้างถึงในประมะ สตะเวทิน, 2540, น. 116-117) ได้กล่าวถึง การศึกษาหรือ ความรู้ (Knowledge) ว่าเป็นลักษณะอีกประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผู้รับสาร ดังนั้น คนที่ได้รับการศึกษาในระดับที่ต่างกันในยุคสมัยที่ต่างกันในระบบการศึกษาที่ต่างกันในสาขาวิชาที่ต่างกันจึงย่อมมีความรู้สึคนึกคิด อุดมการณ์และความต้องการที่แตกต่างกันไปคนที่มีการศึกษาสูงหรือมีความรู้ดี จะได้เปรียบอย่างมากในการที่จะเป็นผู้รับสารที่ดีเพราะคนเหล่านี้มีความรู้กว้างขวางในหลายเรื่องมีความเข้าใจศัพท์มากและมีความเข้าใจสารได้ดีแต่คนเหล่านี้มักจะเป็นคนที่ไม่ค่อยเชื่ออะไรง่าย ๆ การเกิดความรู้ไม่ว่าระดับใดก็ตามย่อมมีความสัมพันธ์กับความรู้สึคนึกคิดซึ่งเชื่อมโยงกับการเปิดรับข่าวสารของบุคคลนั้นเองรวมไปถึงประสบการณ์และลักษณะทางประชากร (การศึกษา เพศ อายุ ฯลฯ) ของแต่ละคน ที่เป็นผู้รับข่าวสาร ถ้าประกอบกับการที่บุคคลมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น มีการศึกษา มีการ

เปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับกฎจราจร ก็มีโอกาสมันจะมีความรู้ในเรื่องนี้และสามารถเชื่อมโยงความรู้นั้นเข้ากับสภาพแวดล้อมได้สามารถระลึกได้รวบรวมสาระสำคัญเกี่ยวกับกฎจราจรรวมทั้งสามารถวิเคราะห์สังเคราะห์รวมทั้งประเมินผลได้ต่อไป และเมื่อประชาชนเกิดความรู้เกี่ยวกับกฎจราจรไม่ว่าจะในระดับใดก็ตามสิ่งที่เกิดตามมา ก็คือ ทักษะความคิดเห็นในลักษณะต่าง ๆ

บลูม (Bloom, 1971, p.271 อ้างถึงใน สุภาพ ปัญญา , 2541, น. 7) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนทัศน์ได้ถึงสิ่งเฉพาะหรือสิ่งทั่วไป ระลึกถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

สมิท (Smith, 1977, p.531 อ้างถึงใน สุภาพ ปัญญา , 2541, น. 8) ได้ให้ความหมายของความรู้ หมายถึง ความรู้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้า หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์หรือการรายงานการรับรู้ข้อเท็จจริงที่ชัดเจนและต้องอาศัยเวลา

4.2.2 ระดับความรู้ ระดับความรู้ พฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญานั้น Bloom (1956, p. 359 อ้างถึงใน นงนุช อิมพิทักษ์, 2540, น. 32) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญา (cognitive domain) เป็น 6 ประเภท ได้แก่

1) *ความรู้ความจำ (knowledge)* เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำและการระลึกได้ต่อความคิดวัตถุ และปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่ายๆ ที่เป็นอิสระแก่กันไปจนถึงความจำในสิ่งที่ย่างยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ต่อกัน

2) *ความเข้าใจ (comprehension)* เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการสื่อความหมายในลักษณะของการตีความ แปลความ และสรุปเพื่อทำนาย

3) *การนำไปใช้ (application)* เป็นความสามารถในการนำสาระสำคัญต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือสถานการณ์จริง

4) *การวิเคราะห์ (analysis)* เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะวัตถุหรือเนื้อหาออกเป็นส่วนปลีกย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน และการสืบเสาะความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าประกอบเข้าด้วยกันอย่างไร

5) *การสังเคราะห์ (synthesis)* เป็นความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อย ๆ หรือส่วนใหญ่ ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อสร้างรูปแบบ หรือโครงสร้างที่ไม่ชัดเจนมาก่อนให้ชัดเจนขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบข่ายของงานหรือปัญหาที่กำหนด

6) *การประเมินค่า (evaluation)* เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับค่านิยม ความคิด ผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์เป็นฐานในการพิจารณาตัดสินการประเมินผลเป็นขั้นพัฒนาการทางความคิดที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ และเป็นความสามารถที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการ

สังเคราะห์ เข้ามาร่วมในการพิจารณาประเมิน ซึ่งในการประเมินนั้นอาจมีอารมณ์ ทัศนคติ ความรู้สึก เข้ามาเกี่ยวข้อง แต่เน้นหนักทางสติปัญญา

4.2.3 การวัดความรู้ การวัดความรู้เป็นการวัดความสามารถในการระลึกเรื่องราว ข้อเท็จจริง หรือประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่บุคคลได้รับคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากตำราจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยคำถามวัดความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย ประกอบด้วยคำถามประเภทต่าง ๆ เช่น ศัพท์ นิยาม กฎ ความจริง หรือ รายละเอียดของเนื้อหาต่าง ๆ ถามความรู้ในวิธีการดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่าง ๆ ตามแบบแผน ประเพณีขั้นตอนของการปฏิบัติงานทั้งหลาย เช่น ถามระเบียบแบบแผน ลำดับขั้น แนวโน้ม การจัดประเภทและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำ ข้อสรุป หรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหาลักษณะร่วมเพื่อรวบรวมและย่อลงมาเป็น หลัก หรือหัวใจของเนื้อหานั้น วิธีวัดความรู้ อาจกระทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมโดยทั่ว ๆ ไป คือ วัดโดยการให้แบบทดสอบ หรือข้อสอบ เพราะถือว่าเป็นสิ่งเร้าเพื่อนำไปเร้าผู้ถูกสอบ ให้แสดงอาการตอบสนองออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน ทำทาง เพื่อให้สังเกตเห็น มี 3 ลักษณะ (สุภาพ ปัญญา, 2541, น. 9-10) ดังนี้

1) **ข้อสอบปากเปล่า** เป็นการสอบโดยใช้การโต้ตอบด้วยวาจาหรือคำพูด ระหว่างผู้ทำการสอบกับผู้ถูกสอบโดยตรงหรือบางครั้งเรียกว่า การสัมภาษณ์

2) **ข้อสอบข้อเขียน** แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่

(1) **แบบความเรียง** เป็นแบบที่ต้องการให้ผู้ตอบอธิบายเรื่อง บรรยายเรื่อง ประพันธ์ หรือวิพากษ์วิจารณ์เรื่องราวเกี่ยวกับความรู้นั้น

(2) **แบบจำกัดตอบ** เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบพิจารณาเปรียบเทียบตัดสิน ข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ มี 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

3) **ข้อสอบภาคปฏิบัติ** เป็นข้อสอบที่ไม่ต้องการให้ผู้ถูกสอบตอบสนองออกมา ด้วยคำพูด หรือเครื่องหมายใด ๆ แต่มุ่งให้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำจริง ๆ มักเป็นข้อสอบ ในเนื้อหาวิชาที่ต้องการให้ปฏิบัติจริง

4.2.4 เครื่องมือในการวัดความรู้ เนื่องจากความรู้ คือ ความสามารถทางพุทธิปัญญา ซึ่งแบ่งเป็นหลายระดับดังกล่าวดังนั้นการวัดความรู้ จึงควรวัดความสามารถในทุกระดับ เครื่องมือในการวัดความรู้จะต้องอาศัยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (achievement Test) ที่จะเป็นการวัดความสามารถทางปัญญาและทักษะ ต่าง ๆ ตลอดจนสมรรถภาพด้านต่างๆที่ได้รับจากการเรียนรู้ ในอดีตยกเว้นการวัดทางร่างกายการวัดความรู้ ทางเครื่องมือแตกต่างกันตามความสามารถทางสติปัญญา (อรจิ เนตรอารีย์, 2547) ซึ่งพอสรุป ได้ดังนี้

1) *พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ (knowledge)* ความรู้ความจำ หมายถึง พฤติกรรมที่เป็นหลักเบื้องต้นของพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ซึ่งนอกจากความจำแล้วยังมีการระลึกได้ (Recall) อีกด้วยแต่ไม่จำเป็นต้องใช้ความเข้าใจไปที่ความหมายเรื่องนั้น ๆ

2) *พฤติกรรมด้านความเข้าใจ (comprehension)* ความเข้าใจหมายถึง พฤติกรรมที่สามารถจับใจความสำคัญในเรื่องราวต่าง ๆ ได้ทั้งเป็นรูปธรรมและนามธรรม

3) *พฤติกรรมด้านการนำไปใช้ (application)* การนำไปใช้ หมายถึง พฤติกรรมที่สามารถนำเอาสิ่งที่ได้ประสบมาไปใช้ให้เกิดประโยชน์หรือนำไปแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้

4) *พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์ (analysis)* การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยหรือเป็นการหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการหรือทฤษฎีที่มีมูลเหตุของเรื่องราวต่าง ๆ ได้

5) *พฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ (synthesis)* การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาเรื่องราว หรือส่วนประกอบย่อย ๆ มาผูกสัมพันธ์กันเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยมีการดัดแปลงริเริ่มสร้างสรรค์ทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

6) *พฤติกรรมด้านการประเมินค่า (valuation)* การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยหรือ การตีราคาอย่างมีหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าสิ่งใดดีหรือไม่ดีอย่างไร โดยใช้หลักเกณฑ์ที่เชื่อถือได้

จากความหมายของความรู้กล่าวมา สรุปได้ว่า ความรู้ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมาจากประสบการณ์ต่างที่ผ่านมาและการจดจำที่เกิดจากการเรียนรู้ศึกษาค้นคว้าความเข้าใจในกระบวนการทำงาน หรือความจำในสิ่งที่มีประสบการณ์มาก่อน

4.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการ

4.3.1 *ความหมายของความต้องการ* พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 (2554) ได้อธิบายว่า ความต้องการคือ ความอยากได้ ใครงี้ได้ หรือความประสงค์

เดิมศักดิ์ คทวนิช (2546, น.150 อ้างถึงใน ศิริกร ศรีทองคำ, 2564, น.8) กล่าวถึง ความต้องการ (Needs) ว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างแรงขับ และแรงจูงใจในตัวบุคคล เมื่อใดก็ตามที่บุคคลมีความต้องการเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากร่างกายอยู่ในสถานะของการแสวงหาบางสิ่งบางอย่างที่ขาดหายไปหรือสูญเสียไปจนทำให้เกิดแรงกระตุ้นต่อร่างกายให้เกิดพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อตอบสนององสถานะของร่างกายที่ขาดความสมดุลให้กลับสู่ภาวะปกติ ความต้องการแบ่งเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1) *ความต้องการทางร่างกาย (physiological needs)* ได้แก่ ความต้องการ น้ำ อาหาร อากาศ การพักผ่อน ความต้องการทางเพศ ความต้องการเหล่านี้จะต้องอยู่ในภาวะสมดุล มิฉะนั้นจะเกิดการแสวงหาเมื่อขาดหรือจัดส่วนเกินความต้องการออกไปจากร่างกาย

2) *ความต้องการทางจิตใจ (psychological needs)* เป็นความต้องการที่ได้มาจากความอบอุ่น ความมั่นคง ความปลอดภัย ความต้องการการยอมรับจากสมาชิกอื่นในสังคม ความต้องการความเคารพนับถือและความภาคภูมิใจ เป็นต้น

4.3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการ Maslow (1954, อ้างถึงใน ศิริกร ศรีทองคำ, 2564, น.9) จัดลำดับความต้องการพื้นฐานได้ 5 ลำดับ เมื่อคนเราพอใจหรือบรรลุความต้องการในขั้นแรกแล้วก็จะแสวงหาความต้องการในขั้นถัดไป ดังนี้

1) *ความต้องการทางกายภาพ* เป็นความต้องการด้านพื้นฐานที่สุด เพื่อความมีชีวิตอยู่รอด ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสม เป็นต้น

2) *ความต้องการความปลอดภัย* เป็นความต้องการแสวงหาความปลอดภัยจากสิ่งแวดล้อม และความคุ้มครองจากผู้อื่น

3) *ความต้องการความรักและการมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของ* ความรู้สึกว่าได้รับความรักและมีส่วนร่วมในการเข้าหมู่พวก

4) *ความต้องการได้รับการยกย่องนับถือ* เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่องให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตน

5) *ความต้องการความสำเร็จในชีวิต* เป็นความต้องการสูงสุดในชีวิตของตน เป็นความต้องการที่เกี่ยวกับการทำงานที่ตนเองชอบหรือต้องการเป็นมากกว่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้

Depoy & Gilson (2012, อ้างถึงใน ศิริกร ศรีทองคำ, 2564, น.9) กล่าวถึงพีระมิดลำดับ 8 ชั้นของความต้องการ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางร่างกาย (physiological needs) เป็นความต้องการลำดับต่ำสุดและเป็นพื้นฐานของชีวิต เป็นแรงผลักดันทางชีวภาพ

ขั้นที่ 2 ความต้องการความปลอดภัย (needs for safety) เป็นความต้องการสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยจากอันตรายทั้งทางกายและทางจิตใจ เป็นความต้องการที่จะเกิดขึ้นหลังจากความต้องการทางร่างกายได้รับการตอบสนองอย่างไม่ขาดแคลนแล้ว

ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและการยอมรับ (needs for love and acceptance) จะเกิดขึ้นเมื่อมีความปลอดภัยในชีวิตและมั่นคงในการทำงานแล้ว คนเราจะต้องการความรัก มิตรภาพ ความใกล้ชิดผูกพัน และการยอมรับเป็นสมาชิกในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ความต้องการนับถือตนเองและได้รับการเคารพจากผู้อื่น (needs for self-esteem) เมื่อความต้องการความรักและการยอมรับได้รับการตอบสนองแล้ว คนเราจะต้องการสร้างสถานภาพของตัวเองให้สูงเด่น มีความภาคภูมิใจ และสร้างความนับถือตัวเอง ชื่นชมในความสำเร็จของงานที่ทำ

ขั้นที่ 5 ความต้องการรู้และเข้าใจตนเอง (*knowledge and understanding needs*) ในด้านความสามารถ ความสนใจ สิ่งที่ชอบ สิ่งที่ทำแล้วเกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคมอย่างแท้จริง โดยไม่ยึดติดกับตำแหน่งหน้าที่ในการทำงาน แต่ทำทุกอย่างที่เป็นความสบายใจของตนเองและเกิดประโยชน์ทั้งแก่ตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 6 ความต้องการเข้าถึงสุนทรียะความดีงามของชีวิต (*needs for aesthetics /beauty*) คือมีความสามารถในการมองเห็นสิ่งสวยงามที่อยู่รอบตัวที่คนอื่นมองไม่เห็น เข้าใจอย่างแจ่มแจ้งว่าตนเองและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่แยกกันไม่ออก ทุกสิ่งในโลกนี้ล้วนสวยงามและมีคุณค่าในตนเอง

ขั้นที่ 7 ความต้องการเข้าถึงศักยภาพแห่งตน (*self-actualization needs*) คือ ความต้องการจะเติมเต็มศักยภาพของตนเอง ต้องการความสำเร็จในสิ่งที่ปรารถนาของตนเอง ความเจริญก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะความสามารถให้ถึงขีดสุดยอด มีความเป็นอิสระในการตัดสินใจและคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ การก้าวสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นในอาชีพและการทำงาน

ขั้นที่ 8 ความต้องการเป็นบุคคลที่ยอดเยี่ยมในการอุทิศตนเพื่อมวลมนุษยชาติ (*transcendence*) คือ ความต้องการเป็นอัจฉริยะบุคคลที่สามารถสร้างประโยชน์ให้กับมนุษยชาติอย่างถึงที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ มีชีวิตอยู่เพื่อผู้อื่น

จากความหมายและทฤษฎีของความต้องการที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความต้องการหมายถึง สภาวะของบุคคลที่เกิดความอยากได้หรือความประสงค์ ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางร่างกายและจิตใจ ความต้องการของมนุษย์ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของแต่ละบุคคลที่แสวงหาบางสิ่งบางอย่าง เพื่อตอบสนองสิ่งที่ตนพึงปรารถนา และนำไปสู่ความต้องการในระดับที่สูงขึ้นไปอีก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ คือ ความต้องการการได้รับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร ที่มีระดับความต้องการที่แตกต่างกันออกไป ตั้งแต่ระดับน้อยที่สุดไปหาระดับมากที่สุด ได้แก่ ความต้องการการส่งเสริมแบบรายบุคคล การส่งเสริมแบบกลุ่ม การส่งเสริมแบบมวลชน และการให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

4.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับและการปฏิบัติ

4.4.1 **แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม** สรุปแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมกรยอมรับของเกษตรกรเกี่ยวข้องกับกระบวนการยอมรับและกระบวนการตัดสินใจนวัตกรรม และรูปแบบของพฤติกรรมของเกษตรกร (บำเพ็ญ เขียวหวาน และคณะ, 2564) ดังนี้

1) **กระบวนการยอมรับ (adoption process)** เป็นกระบวนการทางจิตใจของเกษตรกร ซึ่งเริ่มต้นด้วยการเริ่มรู้หรือได้ยินเกี่ยวกับแนวความคิดใหม่ แล้วไปสิ้นสุดลงด้วยการตัดสินใจยอมรับไปปฏิบัติและการที่เกษตรกรให้รับแนวคิดใหม่หรือความผู้ใหม่ไปปฏิบัติจะผ่านขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้น ดังนี้

(1) *ขั้นตื่นตัวหรือรับทราบ (awareness)* เป็นขั้นที่เกษตรกรมีสนใจในแนวความคิดใหม่จึงพยายามไฝ่หาความรู้ในรายละเอียด พยายามติดต่อผู้รู้หรือสอบถามผู้รู้ในรายละเอียดและปัญหาต่าง ๆ เพิ่มเติม

(2) *ขั้นสนใจ (interest)* เป็นขั้นที่เกษตรกรจะรู้สึกสนใจในนวัตกรรมทันทีที่เห็นว่าตรงกับปัญหาที่ประสบอยู่ หรือตรงกับความสนใจ จะเริ่มหาข้อเท็จจริงและข่าวสารมากขึ้น โดยอาจสอบถามจากเพื่อนซึ่งได้เคยทดลองทำมาแล้ว หรือหาความรู้จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมนั้น เพื่อสนองตอบความอยากรู้ของตนเอง

(3) *ขั้นประเมินผล (evaluation)* ในขั้นตอนนี้เกษตรกรจะพิจารณาว่านวัตกรรมนั้นจะมีความเหมาะสมกับเขาหรือไม่ จะให้ผลคุ้มค่าเพียงใด หลังจากที่ได้ศึกษานวัตกรรมนั้นมาระยะหนึ่งแล้วนวัตกรรมนั้นมีความยากและข้อจำกัดสำหรับเขาเพียงใด และจะปรับให้เข้ากับสถานการณ์ได้อย่างไร แล้วจึงตัดสินใจว่าจะทดลองใช้ความคิดใหม่ ๆ นั้นหรือไม่

(4) *ขั้นทดลอง (trial)* เป็นขั้นตอนที่เกษตรกรได้ผ่านการไตร่ตรองมาแล้ว และตัดสินใจที่จะทดลองปฏิบัติตามความคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจทดลองเพียงบางส่วนหรือทั้งหมด การทดลองปฏิบัตินี้เป็นเพียงการยอมรับนวัตกรรมชั่วคราว เพื่อดูผลว่าควรจะตัดสินใจยอมรับโดยถาวรหรือไม่

(5) *ขั้นยอมรับ (adoption)* ถ้าการทดลองของเกษตรกรได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เกษตรกรก็จะยอมรับความคิดใหม่ ๆ อย่างเต็มที่และขยายการปฏิบัติออกไปเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งนวัตกรรมนั้นกลายเป็นวิธีการที่เขายึดถือปฏิบัติโดยถาวรต่อไป ซึ่งถือเป็นขั้นสุดท้ายของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร

2) *กระบวนการตัดสินใจนวัตกรรม* โรเจอร์ส (Rogers) ได้เสนอแบบจำลองเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

(1) *ขั้นความรู้ (knowledge stage)* เป็นขั้นที่เกษตรกรจะทราบว่านวัตกรรมนั้นปรากฏอยู่และพอที่จะเข้าใจว่า นวัตกรรมนั้นทำหน้าที่อย่างไร ในขั้นความรู้ี้สามารถแบ่งประเภทของความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมได้ 3 ประเภท ได้แก่

ก. *ความรู้ที่ทำให้เกิดความตื่นตัวเกี่ยวกับนวัตกรรม* คือ ความรู้ว่ามีนวัตกรรมเกิดขึ้นแล้ว และนวัตกรรมนั้นทำหน้าที่อะไรได้บ้าง

ข. *ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการจะใช้นวัตกรรมได้อย่างไร* ความรู้ประเภทนี้ได้จากข่าวสารที่จะช่วยให้สามารถใช้นวัตกรรมได้อย่างถูกต้อง นวัตกรรมยังมีความซับซ้อนมากเพียงใด ที่จะต้องมีความรู้ประเภทนี้ก็ยังมีมากเท่านั้น

ค. *ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการที่จะช่วยให้นวัตกรรมบรรลุผล* การมีความรู้ประเภทนี้จะช่วยให้เกษตรกรเข้าใจและยอมรับนวัตกรรมในอนาคตได้ง่ายขึ้น

(2) *ขั้นการจูงใจ (persuasion stage)* ในขั้นนี้เกษตรกรจะแสดงทัศนคติต่อนวัตกรรมในรูปแบบเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึก ในขั้นการจูงใจนี้ เกษตรกรจะรู้สึกผูกพันกับนวัตกรรมมากขึ้น มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นอย่างจริงจัง ทัศนคติเกี่ยวกับนวัตกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

ก. *ทัศนคติเฉพาะที่มีต่อนวัตกรรม* คือ ทัศนคติที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยหรือไม่ชอบประโยชน์ของนวัตกรรม ทัศนคตินี้มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมที่กำลังเผยแพร่ และนวัตกรรมที่จะมีการเผยแพร่ในอนาคต

ข. *ทัศนคติทั่วไปที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง* คือ ทัศนคติอย่างกว้าง ๆ ที่เอื้ออำนวยให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลง ซึ่งทัศนคติชนิดนี้เป็นทัศนคติที่ดีต่อนวัตกรรม ทำให้เกษตรกรรู้จักพัฒนาตนเอง และแสวงหาข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อตนเอง

(3) *ขั้นการตัดสินใจ (decision stage)* ในขั้นนี้เกษตรกรจะมีแนวทางการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมใน 2 ลักษณะ ดังนี้

ก. *การยอมรับนวัตกรรม (adoption)* หมายถึง การตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมมาใช้ให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

ข. *การปฏิเสธนวัตกรรม (rejection)* หมายถึง การตัดสินใจที่จะไม่ยอมรับนวัตกรรมมาใช้ การตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมนี้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทดลองใช้ในปริมาณจำกัดของนวัตกรรม นวัตกรรมใดที่เกษตรกรสามารถทดลองใช้ได้ จะทำให้เกษตรกรรู้สึกเสี่ยงภัยในการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมน้อยลง และนำไปสู่การยอมรับนวัตกรรมในที่สุด

(4) *ขั้นการลงมือปฏิบัติ (implementation stage)* ในขั้นตอนที่ 1 - 3 เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับความคิด แต่ในขั้นตอนที่ 4 นี้เป็นขั้นตอนที่เกษตรกรผู้รับนวัตกรรมจะต้องลงมือปฏิบัติตามแนวทางหรือวิธีการของนวัตกรรมนั้น และขั้นตอนนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อเกษตรกรมีการปฏิบัติในแนวทางใหม่นั้นอย่างเป็นกิจวัตรประจำวัน

(5) *ขั้นทบทวนการตัดสินใจ (confirmation stage)* ในขั้นนี้เกษตรกรจะแสวงหาข่าวสารเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ได้ทำไปแล้ว แต่ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลง แต่ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจนั้นได้อีก หากว่าได้รับข่าวสารที่ขัดแย้งหรือข่าวสารในแง่ลบเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น

4.4.2 รูปแบบพฤติกรรมของเกษตรกร เกษตรกรที่นักส่งเสริมการเกษตรในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต้องพบเสมอในการปฏิบัติงาน มี 5 ประเภท (Rogers, 1995, pp. 22-25) ดังนี้

1) *พวกรีบเร็ว-ทันสมัยหรือหัวก้าวหน้า* เป็นกลุ่มที่ทันสมัย ชอบการเปลี่ยนแปลงมีความตื่นตัวสูง พร้อมทั้งจะยอมรับความคิด นวัตกรรม หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ เสมอ

เกษตรกรในกลุ่มนี้มักเป็นผู้ที่มีฟาร์มขนาดใหญ่ มีการลงทุนสูง มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูง มีความสามารถที่จะเข้าใจและใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนได้ เป็นบุคคลที่กล้าได้ กล้าเสีย เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น กลุ่มนี้มักมีการศึกษามากกว่า มีการเดินทางออกนอกถิ่นที่อยู่มากกว่า คบค้าสมาคม แต่บุคคลเหล่านี้มีอยู่จำนวนน้อยหรือประมาณร้อยละ 2.50 ของสมาชิกทั้งหมดในระบบสังคม

2) *พวกไม่รีรอ* เป็นกลุ่มที่ยอมรับตามพวกทันสมัยไปอย่างรวดเร็ว ไม่รีรอ ซักช้า บุคคลประเภทนี้มีอยู่ประมาณ ร้อยละ 13.50 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมดในระบบสังคม

3) *พวกขอให้แน่ใจหรือพวกยอมรับในระดับปานกลาง* เป็นกลุ่มที่มีอายุเฉลี่ย และการศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง มีความสุขุมรอบคอบ ระมัดระวัง มีฐานะทางเศรษฐกิจไม่มั่นคงมากนัก ประสบการณ์และความรอบรู้จำกัด จึงมีความลังเล ไม่กล้าตัดสินใจในเวลาอันรวดเร็ว มักจะใช้เวลาในการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมยาวกว่า 2 กลุ่มแรก บุคคลประเภทนี้มีอยู่ประมาณ ร้อยละ 34.00 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมดในระบบสังคม

4) *พวกที่ไปทีหลังหรือยอมรับช้า* กลุ่มนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับพวกยอมรับในระดับปานกลาง แต่เป็นพวกอนุรักษนิยม มีความระมัดระวัง จะไม่ยอมรับคำแนะนำจนกว่าคนส่วนใหญ่จะยอมรับก่อน บุคคลประเภทนี้มีอยู่ประมาณ ร้อยละ 34.00 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมดในระบบสังคม

5) *พวกรังเกียจหรือพวกยอมรับช้าที่สุด* เป็นกลุ่มที่ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง เป็นพวกสุดท้ายที่จะยอมรับนวัตกรรม บุคคลประเภทนี้มีอยู่ประมาณ ร้อยละ 16.00 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมดในระบบสังคม

4.4.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการปฏิบัติ การปฏิบัติซึ่งเป็นกระบวนการทางด้านร่างกาย หรือการใช้กล้ามเนื้อโดยการแสดงออกและสังเกตได้ พฤติกรรมการแสดงออกนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งจะต้องอาศัยพฤติกรรมด้านต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบพฤติกรรมด้านการปฏิบัติเมื่อแสดงออกมาจะสามารถประเมินได้ง่าย แต่กระบวนการเกิดพฤติกรรมนี้ต้องอาศัยระยะเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอน การเกิดทักษะไม่ใช่เกิดขึ้นง่าย จะต้องมีการกระทำเป็นขั้นตอนหรือการสั่งสมความสามารถอย่างอื่นมาก่อน นั่นคือ ทักษะ ซึ่งนักการศึกษาชาวอเมริกัน บลูม (Benjamin Samuel Bloom) ได้มีการจำแนกระดับขั้นความสามารถของบลูม (Bloom's Taxonomy) โดยในด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain; skill) เป็นพฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรงโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะ แบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้ (วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ, 2561)

1) *การเลียนแบบ* เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือ เป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

2) *กระทำตามสั่ง* หรือ *เครื่องชี้แนะ* เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบ ที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ

3) *การหาความถูกต้อง* พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัย *เครื่องชี้แนะ* เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ

4) *การกระทำอย่างต่อเนื่อง* หลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ย่างยากซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องคล่องแคล่ว การที่ผู้เรียนเกิดทักษะได้ ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ

5) *การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ* พฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถ ปฏิบัติ ได้คล่องแคล่วว่องไวโดยอัตโนมัติ เป็นไปอย่างธรรมชาติซึ่งถือเป็นความสามารถของการ ปฏิบัติในระดับสูง

การปฏิบัติ (practice) เป็นพฤติกรรมที่สำคัญของบุคคลซึ่งจะแสดงออกตามความรู้สึกนึกคิดและทัศนคติที่มีอยู่ ซึ่งมีทฤษฎีที่สนับสนุนดังนี้

1) *ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connection Theory)* ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนองที่เหมาะสม และธอร์นไดค์ได้สรุปกฎการเรียนรู้ไว้ 3 กฎ (กัลัญญ เพชรภรณ์, 2567, น.12 - 13) ดังนี้

(1) *กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness)* คือ ความพร้อมของบุคคลทั้งกายและใจว่ามีผลต่อการเรียนรู้ เมื่อบุคคลมีความพร้อมที่จะเรียนหรือกระทำกิจกรรมใด ๆ ถ้าได้เรียนหรือกระทำสมความปรารถนา บุคคลจะเกิดความพอใจและเกิดการเรียนรู้ เมื่อบุคคลมีความพร้อมที่จะเรียนหรือกระทำกิจกรรมใด ๆ แต่ไม่ได้เรียน หรือกระทำตามความปรารถนา บุคคลจะเกิดความไม่พอใจและไม่เกิดการเรียนรู้ และ เมื่อบุคคลไม่พร้อม แต่ถูกบังคับให้เรียนหรือกระทำกิจกรรมใด ๆ ย่อมก่อให้เกิดความคับข้องใจ ไม่พึงพอใจและไม่เกิดการเรียนรู้

(2) *กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise)* คือ การฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้น ๆ แน่นแฟ้นขึ้น แต่ถ้าพฤติกรรมใดแม้เกิดการเรียนรู้แล้วแต่ขาดการกระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่มีความคงทนถาวรและในที่สุดอาจถูกลืมไปได้

(3) *กฎแห่งผล (Law of Effect)* เมื่อผลการทำกิจกรรมใดทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจก็จะทำให้บุคคลกระทำกิจกรรมนั้นซ้ำอีก แต่ถ้าผลการทำกิจกรรมใดทำให้บุคคลเกิดความรำคาญ หรือเกิดความรู้สึกไม่พึงพอใจ ตัวเชื่อมระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองก็จะคลายความสำคัญลงไปและจะส่งผลให้เลิกกระทำกิจกรรมนั้น ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลของการกระทำเป็นสำคัญ

ประกาศเพื่อ สุวรรณ (2557, อ้างถึงใน โสภณ เหมือนประสาน, 2557) กล่าวว่า การปฏิบัติ หมายถึง กิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำในเรื่องใด ๆ ไม่ว่าสิ่งนั้นจะสังเกตได้หรือไม่ แต่สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือและสามารถบอกได้ว่ามีหรือไม่

จากความหมายเกี่ยวกับการปฏิบัติ สรุปได้ว่า การปฏิบัติ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกทางร่างกายที่ได้รับรู้ เรียนรู้หรือประสบการณ์เดิมที่กระทำเพื่อตอบสนองสิ่งที่มีผลกระทบ ทั้งปัจจัยภายนอกสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ การเมือง และปัจจัยภายในอารมณ์ ความรู้สึก เมื่อมีความเข้าใจเหตุและผลอย่างแท้จริง จะเกิดพฤติกรรมซ้ำบ่อย ๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ คือ การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร ได้แก่ การใช้สารเร่งซูปเปอร์พด.1 สารเร่งซูปเปอร์พด.2 สารเร่งซูปเปอร์พด.3 สารเร่งซูปเปอร์พด.6 สารเร่งซูปเปอร์พด.7 จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 พด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด พด.14 ไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ และ พด.15 แแบคทีเรียสังเคราะห์แสง

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลงานวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล สังคม และเศรษฐกิจ

จากผลการวิจัยของณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกรร้อยละ 54.50 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 42.39 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 206,110.28 บาท/ปี ผลผลิตไม้ผลในปีที่ผ่านมา เฉลี่ย 12.10 ตัน พื้นที่ปลูกไม้ผลเฉลี่ย 38.71 ไร่ และพื้นที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ย 15.95 ไร่

จากผลการวิจัยของกิตติกร นาคะชัย (2560) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 52.31 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.64 คน มีแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3.01 คน ส่วนมากมีที่ดินเป็นของตนเอง มีพื้นที่เข้าร่วมโครงการฯ เฉลี่ย 9.75 ไร่

จากผลการวิจัยของ วิฒเนศ ศิลปพัฒนานันท์ (2541) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกไม้ผลเขตหนาวของเกษตรกรในเขตส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลเมืองหนาวส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.80

เป็นคนเมือง มีอายุเฉลี่ย 37.60 ร้อยละ 88.20 มีสถานภาพสมรสแล้ว โดยในครัวเรือนมีสมาชิก 1 - 3 คน ที่ทำงานด้านการเกษตร และส่วนใหญ่มีพื้นที่ถือครอง จำนวน 1 - 5 ไร่ และมีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลเขตหนาวมากกว่า 5 ปี มีรายได้จากการจำหน่ายไม้ผลต่อปี มากกว่า 20,000 บาท

5.2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร

จากผลการวิจัยของวสุรัตน์ ดั่งสุวรรณ (2552) ศึกษาเรื่อง การศึกษาห่วงโซ่อุปทานตลาดผลไม้ กรณีศึกษา: มาตรฐานการผลิตของสวนมะปรางจังหวัดนครนายก พบว่า การจัดการพื้นที่เพาะปลูก สภาพพื้นที่ปลูกมะปราง/มะยงชิด โดยมากเป็นการปลูกแบบสวนไม่ยกร่อง (ร้อยละ 93.50) การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหาร โดยมากใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 (ร้อยละ 85.70) ระบบการให้น้ำการบำรุงรักษาจะใช้น้ำจากสระน้ำ (ร้อยละ 54.80) ความถี่ในการให้น้ำพืช ปลูกใหม่ 3 - 5 วัน/ครั้ง (ร้อยละ 78.70) การเก็บเกี่ยวผลผลิตจะใช้มือเด็ดขั้ว ผลผลิตที่ได้จากการเก็บเกี่ยวผู้ซื้อมารับไปทันที (ร้อยละ 97.80) มะปรางพันธุ์พืชที่ใช้ปลูกใช้กิ่งพันธุ์ปลูก (ร้อยละ 97.70) มะยงชิดพันธุ์ที่ใช้ปลูกใช้กิ่งพันธุ์ปลูก (ร้อยละ 97.50)

5.3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

5.3.1 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

จากผลการวิจัยของนาราลักษณ์ ทานะ (2559) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของเกษตรกร อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินโดยภาพรวมในระดับปานกลาง

จากผลการวิจัยของณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 55.90 มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน อยู่ในระดับมาก รองลงมา ร้อยละ 32.90 มีความรู้ระดับน้อย และร้อยละ 11.20 มีความรู้ระดับปานกลาง

จากผลการวิจัยของจิราภรณ์ วงศ์วัฒนบุตร (2562) ศึกษาเรื่อง การใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสวรรคภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตและการใช้สารอินทรีย์ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีความรู้มากที่สุดใน 3 ประเด็น ได้แก่ ระยะเวลาการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซูเปอร์พด.7 อัตราการใช้ปุ๋ยคอก ถั่วพุ่ม เป็นพืชปุ๋ยสด และการรดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ย

5.3.2 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

จากผลการวิจัยของณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 40.60 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน

ในระดับมาก รองลงมาร้อยละ 36.40 มีการใช้ผลิตภัณฑ์ฯ ระดับน้อย และร้อยละ 23.10 มีการใช้ผลิตภัณฑ์ฯ ระดับปานกลาง

5.4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

จากผลการวิจัยของนาราลักษณ์ ทานะ (2559) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของเกษตรกร อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน พบว่า เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินโดยภาพรวม ระดับปานกลาง จากแหล่งความรู้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน หมอдинอาสา การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน/แปลงสาธิต โทรทัศน์ และวิทยุกระจายเสียง

จากผลการวิจัยของณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า การส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน เกษตรกรร้อยละ 62.20 ได้รับข่าวสารจากผู้ใหญ่บ้าน ปราชญ์ชาวบ้าน และหมอдинอาสา และร้อยละ 58.00 ติดต่อกับเจ้าหน้าที่การเกษตรจากหน่วยงานภาครัฐมากกว่า 4 ครั้งต่อปี

จากผลการวิจัยของทัศนพร เชื้อนเพชร (2561) ศึกษาเรื่อง การใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร พบว่า ความรู้ที่เกษตรกรได้รับเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินจากแหล่งต่าง ๆ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเกษตรกรทั้งสองกลุ่มได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การฝึกอบรม และวิทยุโทรทัศน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

5.5 ความต้องการและข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

5.5.1 ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล

จากผลการวิจัยของกิตติกร นาคะชัย (2560) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการสนับสนุนเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในระดับมากที่สุด เรียงตามลำดับ ดังนี้ (1) การสนับสนุนปัจจัยการผลิตด้านการพัฒนาที่ดิน (2) การอบรมองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน และ (3) การสนับสนุนเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

จากผลการวิจัยของศิริกร ศรีทองคำ (2564) ศึกษาเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดลำพูน พบว่า เกษตรกรที่ใช้และไม่ใช้พืชปุ๋ยสดมีความต้องการในการใช้พืชปุ๋ยสดอยู่ในระดับมากและปานกลาง ตามลำดับ

5.5.2 ข้อเสนอแนะของเกษตรกร

จากผลการวิจัยของกิตติกร นาคะชัย (2560) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกร มีปัญหา

และข้อเสนอแนะ ดังนี้ (1) ปัญหาด้านการใช้ปุ๋ยหมัก เสนอให้จัดหาวัสดุในการผลิตปุ๋ยหมัก (2) ปัญหาด้านการไถกลบตอซัง เสนอให้จัดหารถแทรกเตอร์หรือค่าใช้จ่ายในการไถกลบ (3) ปัญหา ด้านการใช้น้ำหมักชีวภาพ เสนอให้สนับสนุนปัจจัยให้เพียงพอและทันเวลา (4) ปัญหาด้านการใช้สาร ป้องกันแมลงศัตรูพืช เสนอให้สนับสนุนปัจจัยการผลิต (5) ปัญหาด้านการใช้พืชปุ๋ยสด เสนอให้ สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (6) ปัญหาด้านการใช้โดโลไมท์ปรับปรุงดินกรด เสนอให้สนับสนุน ปูน โดโลไมท์ให้เพียงพอและทันเวลา (7) ปัญหาด้านการใช้หญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ เสนอให้มีการ อบรมให้ความรู้และสนับสนุนต้นกล้า (8) ปัญหาด้านการตรวจวิเคราะห์ดิน เสนอให้มีการให้ความรู้ (9) ปัญหาการใช้จุลินทรีย์ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า เสนอให้มีการให้ความรู้และสนับสนุนปัจจัยการ ผลิต



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก จะใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจตามระเบียบวิธีวิจัย โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดมีดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลในโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ จังหวัดนครนายก จำนวน 444 ราย

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

1.2.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้สูตรการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ค่าความคาดเคลื่อน 0.07 โดยคำนวณ ดังนี้

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

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ} \quad n &= \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)} \\ N &= \text{จำนวนหน่วยประชากร (คน)} \\ e &= \text{ความคาดเคลื่อนที่ยอมรับได้} \end{aligned}$$

$$\text{แทนค่า} \quad n = \frac{444}{1 + (444 (0.07)^2)}$$

$$= 139.8$$

$$= 140 \text{ ราย}$$

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 140 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.53 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

1.2.2 การสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากจำนวนประชากรแต่ละกลุ่มมีจำนวนไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย โดยเทียบสัดส่วนกลุ่ม

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 140 คน ตามสัดส่วนของสมาชิกแปลงใหญ่ไม้ผล จังหวัดนครนายก และทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ซึ่งแยกเป็นรายกลุ่มได้รายละเอียดดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลจังหวัดนครนายก	จำนวนประชากร (ราย)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ราย)
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.ท่าทราย อ.เมืองนครนายก	49	16
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.ดงละคร อ.เมืองนครนายก	46	15
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.ศรีกะอาง อ.บ้านนา	60	20
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.บ้านพร้าว อ.บ้านนา	30	9
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.พรหมณี อ.เมืองนครนายก	35	12
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.ศรีนาวา อ.เมืองนครนายก	30	9
แปลงใหญ่มะยงชิด ต.ดอนยาย อ.เมืองนครนายก	44	14
แปลงใหญ่ทุเรียน ต.ป่าชะ อ.บ้านนา	30	9
แปลงใหญ่ทุเรียน ต.นาหินลาด อ.ปากพลี	30	9
แปลงใหญ่ส้มโอ ต.นาหินลาด อ.ปากพลี	30	9
แปลงใหญ่ส้มโอ ต.สาริกา อ.เมืองนครนายก	30	9
แปลงใหญ่ส้มโอ ต.ป่าชะ อ.บ้านนา	30	9
รวม	444	140

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชนิดของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลการวิจัยเรื่องนี้ ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยเรียงเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

2.2 ลักษณะของเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย คำถามแบบปลายเปิด (open - ended question) และคำถามแบบปลายปิด (closed - ended question) และ แบ่งคำถามออกเป็น 5 ตอน ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพสังคม และเศรษฐกิจ เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพพื้นฐานส่วนบุคคลได้แก่ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สภาพทางสังคม ได้แก่ จำนวนสมาชิกครัวเรือน ประสบการณ์ในการปลูกไม้ผล และสภาพทางเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผล การประกอบอาชีพของครัวเรือน ขนาดพื้นที่ทำการเกษตร ลักษณะการถือครองพื้นที่ทำสวนไม้ผล แหล่งเงินทุนที่นำมาใช้ในการทำสวนไม้ผล

ตอนที่ 2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร เป็นคำถามเกี่ยวกับ

1) **สภาพทั่วไป** ได้แก่ ขนาดพื้นที่สวนไม้ผล ลักษณะพื้นที่สวนไม้ผล ลักษณะดินสวนไม้ผล ระบบการทำสวนไม้ผล ชนิดไม้ผลที่ปลูก

2) **การจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร** ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับด้านการบำรุงดูแลรักษา ได้แก่ การใส่ปุ๋ยไม้ผล วิธีการให้น้ำไม้ผล ด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต ผลผลิตของไม้ผลในรอบปี ด้านการดูแลหลังเก็บเกี่ยว ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งไม้ผล การจัดการหลังการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม ด้านรายได้และรายจ่ายจากการผลิตไม้ผล ได้แก่ รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้ในรอบปี รายได้จากการขายผลไม้รอบปี รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปี และด้านการได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

ตอนที่ 3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เป็นคำถามทดสอบความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำสวนไม้ผล ด้วยพิจารณาจากคะแนนของคำถามความรู้ ซึ่งแต่ละข้อมี 2 ตัวเลือก คือให้ผู้ตอบเลือกตอบได้เพียงตัวเลือกเดียว จำนวน 18 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลในแต่ละข้อ ดังนี้

ตอบถูก ให้ 1 คะแนน

ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

และคำถามเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เป็นการวัดระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร ลักษณะคำถามแบบปลายปิด โดยผู้ตอบจะเลือกตอบด้วยการตัดสินใจเพียงคำตอบเดียว จำนวน 11 ข้อ รายละเอียดการกำหนดข้อคำถามในลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ ดังนี้

3 = ประจำ หมายถึง มีการใช้เป็นประจำหรือต่อเนื่อง

2 = บางครั้ง หมายถึง มีการใช้นาน ๆ ครั้งหรือน้อยมาก

1 = ไม่เคย หมายถึง ไม่เคยใช้เลย

ตอนที่ 4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับประเด็นการได้รับข่าวสารการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ และการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับ

ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการวัดระดับการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร ลักษณะคำถามแบบปลายปิดโดยผู้ตอบจะเลือกตอบด้วยการตัดสินใจเพียงคำตอบเดียว จำนวน 44 ข้อ รายละเอียดการกำหนดข้อคำถามในลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ ดังนี้

- 3 = มาก หมายถึง ได้รับการส่งเสริมในระดับมาก
 2 = ปานกลาง หมายถึง ได้รับการส่งเสริมในระดับปานกลาง
 1 = น้อย หมายถึง ได้รับการส่งเสริมในระดับน้อย

ตอนที่ 5 ความต้องการและข้อเสนอเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับประเด็นข้อเสนอแนวทางต่าง ๆ ด้านวิธีการส่งเสริมรายบุคคล ด้านวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม ด้านวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน ด้านการให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการวัดระดับความต้องการในการส่งเสริมของเกษตรกร ลักษณะคำถามแบบปลายปิดโดยผู้ตอบจะเลือกตอบด้วยการตัดสินใจเพียงคำตอบเดียว จำนวน 15 ข้อ รายละเอียดการกำหนดข้อคำถามในลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 = มากที่สุด หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับมากที่สุด
 4 = มาก หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับมาก
 3 = ปานกลาง หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับปานกลาง
 2 = น้อย หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับน้อย
 1 = น้อยที่สุด มีความต้องการการส่งเสริมในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งในส่วนข้อเสนอแนะใช้คำถามลักษณะปลายเปิด เพื่อเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้เสนอข้อเสนอแนะได้อย่างเปิดกว้าง

2.3 การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้เป็นแบบสัมภาษณ์การศึกษาคั้งนี้ มีลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

2.3.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร ตำรา ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ แล้วนำข้อมูลที่มาสร้างแบบสัมภาษณ์โดยยึดตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

2.3.2 กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย

2.3.3 นำเครื่องมือที่ได้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์

2.3.4 แก้ไขเครื่องมือที่เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปทดสอบหาความเชื่อถือของแบบสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.5 จัดทำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

2.4 การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.4.1 การทดสอบความตรงของเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบรายละเอียดเพื่อพิจารณาความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด จากนั้นได้นำแบบสัมภาษณ์ไปตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

2.4.2 การทดสอบความน่าเชื่อถือหรือความเที่ยงของเครื่องมือ โดยนำแบบสัมภาษณ์ไปตรวจสอบความเที่ยง (reliability) โดยเก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลที่ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผล จำนวน 30 ราย จากนั้นนำไปคำนวณหาความน่าเชื่อถือ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปวิเคราะห์หาความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's alpha Coefficient) ผลจากการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร มีจำนวน 18 ข้อ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.761

2) การวิเคราะห์ระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร มีจำนวน 11 ข้อ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.952

3) การวิเคราะห์ระดับการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร มีจำนวน 45 ข้อ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.961

4) การวิเคราะห์ระดับความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร มีจำนวน 15 ข้อ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.847

สรุปได้ว่า แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นสำหรับงานวิจัยนี้มี ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเฉลี่ย เท่ากับ 0.960 สำหรับเกณฑ์ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย ควรมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาสูงกว่า 0.70 จึงจะถือว่า เครื่องมือวิจัยนั้นมีผลการวัดที่มีความเที่ยงและเชื่อถือได้ (สมคิด พรหมจ้อย และคณะ, 2557, น.6-48) ซึ่งแสดงว่าแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่อยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่าค่าที่เหมาะสม จึงสามารถนำแบบสัมภาษณ์ไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.4.3 นำผลการทดสอบเครื่องมือเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการสัมภาษณ์สมาชิกแปลงใหญ่ไม่ผล
จังหวัดนครนายกที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยมีการเตรียมการก่อนออกภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลจาก
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ในเรื่องต่อไปนี้

3.1.1 ประสานงานกับประธานกลุ่มแปลงใหญ่ที่ต้องการศึกษา เพื่อชี้แจง
วัตถุประสงค์ในการศึกษา และขอความร่วมมือจากสมาชิกแปลงใหญ่ไม่ผลในการตอบแบบสัมภาษณ์

3.1.2 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและทำแบบสัมภาษณ์
ได้แก่ ปากกา แบบสัมภาษณ์ ยานพาหนะในการเดินทางเข้าพื้นที่

3.2 ขั้นสัมภาษณ์ ออกพื้นที่เป้าหมายเพื่อจัดทำแบบสัมภาษณ์พร้อมกับกลุ่มเกษตรกร
ตัวอย่างโดยดำเนินการดังนี้

3.2.1 แนะนำตัวผู้ทำการวิจัย

3.2.2 แจงวัตถุประสงค์ ความเป็นมา วิธีการตอบแบบสัมภาษณ์ โดยให้ตอบแบบ
สัมภาษณ์ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

3.2.3 เริ่มดำเนินการสัมภาษณ์ โดยให้ผู้สัมภาษณ์ตอบในประเด็นที่ต้องการถามทุก
ข้อตามลำดับ

3.3 บันทึกผลการสัมภาษณ์ ในขณะที่ให้สัมภาษณ์ผู้วิจัยดำเนินการบันทึกผลการ
สัมภาษณ์ไปพร้อมกัน ซึ่งการบันทึกมีหลักปฏิบัติดังนี้ บันทึกผลทันทีระหว่างการสัมภาษณ์และบันทึก
ตามความเป็นจริงโดยไม่มีอคติ

3.4 ขั้นสิ้นสุดของการสัมภาษณ์

3.4.1 ทบทวนความถูกต้องและความสมบูรณ์

3.4.2 กล่าวขอบคุณผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ โดยกล่าวขอบคุณเกษตรกรผู้ตอบแบบ
สัมภาษณ์และผู้เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้
โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percent) ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสูงสุด (maximum) และค่าต่ำสุด (minimum)

4.2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด

4.3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด หลังจากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนรวมมาหาค่าเฉลี่ย

4.3.1 การแปลความหมายของความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พิจารณาจากคะแนนความรู้ความเข้าใจ แบ่งเป็น 3 ระดับ (สุ่มทนา กลางคารและ วรพจน์ พรหมสัตยพรต. 2553, น. 98-99) ดังนี้

มีความรู้ระดับสูง หมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 80.0 ขึ้นไป

มีความรู้ระดับปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 60.0-79.9

มีความรู้ระดับต่ำ หมายถึง ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60.0 ลงมา

4.3.2 การแปลความหมายของระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ โดยคิดค่าคะแนนจาก (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด) / จำนวนขั้น (Best 1977: 174 ; Daniel 1995 : 19 อ้างถึงในสุ่มทนา กลางคาร และวรพจน์ พรหมสัตยพรต, 2553, น. 99) สรุปผลเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.34 – 3.00 หมายถึง ระดับการใช้สูง

ค่าเฉลี่ย 1.67 – 2.33 หมายถึง ระดับการใช้ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.66 หมายถึง ระดับการใช้ต่ำ

4.4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด การแปลความหมายของระดับการได้รับการส่งเสริมของเกษตรกร พิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ โดยคิดค่าคะแนนจาก (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด) / จำนวนขั้น (Best 1977: 174 ; Daniel 1995 : 19 อ้างถึงในสุ่มทนา กลางคาร และวรพจน์ พรหมสัตยพรต, 2553, น. 99) สรุปผลเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.34 – 3.00 หมายถึง การได้รับการส่งเสริมระดับสูง

ค่าเฉลี่ย 1.67 – 2.33 หมายถึง การได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.66 หมายถึง การได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ

4.5 ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ
สำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย
 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด การแปลความหมายของระดับความต้องการของ
 เกษตรกร พิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ โดยคิดค่าคะแนนจาก (คะแนนสูงสุด-คะแนน
 ต่ำสุด) / จำนวนชั้น (Best 1977 : 174 ; Daniel 1995 : 19 อ้างถึงในสุมัทนา กลางคาร และ
 วรพจน์ พรหมสัตยพรต, 2553, น. 99) และนำค่าที่ได้แปลผลตามแนวคิดของ Likert Rating Scale
 สรุปลผลเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ความต้องการระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ความต้องการระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ความต้องการระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ความต้องการระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ความต้องการระดับน้อยที่สุด

4.6 การวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์
เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์
 ทั้ง 5 ตอน โดยใช้วิธี SWOT Analysis จากนั้นสังเคราะห์ข้อมูลจัดทำเป็นกลยุทธ์โดยใช้ TOWS
 Matrix และกำหนดเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้
 ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสัมภาษณ์ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 140 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป นำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร

ตอนที่ 3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

ตอนที่ 4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

ตอนที่ 5 ความต้องการและข้อเสนอในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

ตอนที่ 6 แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร

1.1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล และสภาพทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการปลูกไม้ผล และตำแหน่งในชุมชน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล และสภาพทางสังคมของเกษตรกร

n = 140

ข้อมูลส่วนบุคคลและสภาพทางสังคม	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	64	45.71
หญิง	76	54.29

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n = 140		
ข้อมูลส่วนบุคคลและสภาพทางสังคม	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
น้อยกว่าหรือเท่า 40 ปี	3	2.14
41 - 50 ปี	26	18.57
51 - 60 ปี	50	35.71
61 - 70 ปี	41	29.29
71 ปีขึ้นไป	20	14.29
Mean = 58.99, SD = 9.78, Max = 82, Min = 32		
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	67	47.86
มัธยมศึกษาตอนต้น	20	14.29
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	26	18.57
อนุปริญญา/ปวส.	8	5.71
ปริญญาตรี	16	11.43
สูงกว่าปริญญาตรี	3	2.14
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
1 - 2 คน	46	32.86
3 - 4 คน	64	45.71
5 - 6 คน	23	16.43
7 - 8 คน	3	2.14
9 - 11 คน	4	2.86
Mean = 3.52, SD = 1.88, Max = 11, Min = 1		
ประสบการณ์ในการปลูกไม้ผล		
2 - 10 ปี	38	27.14
11 - 20 ปี	66	47.15
21- 30 ปี	28	20.00
31 - 40 ปี	8	5.71
Mean = 18.22, SD = 8.69, Max = 40, Min = 2		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n = 140		
ข้อมูลส่วนบุคคลและสภาพทางสังคม	จำนวน	ร้อยละ
ตำแหน่งในชุมชน		
ไม่มีตำแหน่งในชุมชน	87	62.14
มีตำแหน่งในชุมชน (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	53	37.86
กำนัน	3	2.14
อาสาสมัครสาธารณสุข	25	17.86
ผู้ใหญ่บ้าน	2	1.43
หมอดินอาสา	15	10.71
ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	12	8.57
อาสาสมัครเกษตร	9	6.43
สมาชิก อบต.	2	1.43
กรรมการหมู่บ้าน	11	7.86

จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลและสภาพทางสังคม แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้
เพศ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.29 เป็นเพศหญิง และ ร้อยละ 45.71 เป็นเพศชาย

อายุ พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 58.99 ปี ส่วนใหญ่ ร้อยละ 35.71 เกษตรกรมีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี รองลงมา คือ ร้อยละ 29.29 มีอายุระหว่าง 61 - 70 ปี ร้อยละ 18.57 มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี ร้อยละ 14.29 มีอายุระหว่าง 71 ปีขึ้นไป และ ร้อยละ 2.14 คือ มีอายุน้อยกว่าหรือเท่า 40 ปี ตามลำดับ อายุต่ำสุด 32 ปี อายุสูงสุด 82 ปี

ระดับการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 47.86 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมา คือ ร้อยละ 18.57 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 14.29 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 11.43 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 5.71 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส. และ ร้อยละ 2.14 จบการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีตามลำดับ

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน พบว่า มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.52 คน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.71 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 3 - 4 คน รองลงมา คือ ร้อยละ 32.86 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 1 - 2 คน ร้อยละ 16.43 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง

5 - 6 คน ร้อยละ 2.86 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 9 - 11 คน และ ร้อยละ 2.14 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 7 - 8 คน ตามลำดับ

ประสบการณ์ในการปลูกไม้ผล พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลเฉลี่ย 18.22 ปี ส่วนใหญ่ ร้อยละ 47.15 มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลระหว่าง 11 - 20 ปี รองลงมา คือ ร้อยละ 27.14 มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลระหว่าง 2 - 10 ปี ร้อยละ 20.00 มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลระหว่าง 21 - 30 ปี และ ร้อยละ 5.71 มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลระหว่าง 31 - 40 ปี ตามลำดับ มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลต่ำสุด 2 ปี มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลสูงสุด 40 ปี

ตำแหน่งในชุมชน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 62.14 ไม่มีตำแหน่งในชุมชน และร้อยละ 37.86 มีตำแหน่งในชุมชน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 17.86 เป็นอาสาสมัครสาธารณสุข รองลงมา คือ ร้อยละ 10.71 เป็นหมอดินอาสา และน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 1.43 เป็นผู้ใหญ่บ้าน และสมาชิก อบต.

1.2 สภาพทางเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผล การประกอบอาชีพของครัวเรือน พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ลักษณะการถือครองพื้นที่ทำการเกษตร แหล่งเงินทุน ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

n = 140		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผล		
<i>จำนวนแรงงานในครัวเรือน</i>		
1 - 2 คน	110	78.57
3 - 4 คน	23	16.43
5 - 6 คน	7	5.00
Mean = 2.09, SD = 1.24, Max = 6, Min = 1		
<i>จำนวนแรงงานจ้าง</i>		
ไม่มีแรงงานจ้าง	96	68.57
1 - 2 คน	35	25.00
3 - 4 คน	7	5.00
5 - 6 คน	2	1.43
Mean = 0.58, SD = 1.07, Max = 6, Min = 1		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n = 140		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน	ร้อยละ
การประกอบอาชีพของสมาชิกในครัวเรือน		
(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
เกษตรกร	130	92.86
รับจ้าง	26	18.57
ธุรกิจส่วนตัว	20	14.29
รับราชการ	14	10.00
พนักงานบริษัทเอกชน	13	9.29
อื่น ๆ (ข้าราชการบำนาญ, ค้าขาย)	12	8.57
ขนาดพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่	69	49.28
6 - 10 ไร่	26	18.57
11 - 15 ไร่	11	7.86
16 - 20 ไร่	11	7.86
21 - 25 ไร่	5	3.57
26 ไร่ขึ้นไป	18	12.86
Mean = 13.33, SD = 20.60, Max = 120, Min = 0.50		
ลักษณะการถือครองพื้นที่การเกษตร		
<i>พื้นที่เป็นของตนเอง</i>		
ไม่มีพื้นที่เป็นของตนเอง	4	2.86
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่	77	55.00
6 - 10 ไร่	26	18.57
11 - 15 ไร่	14	10.00
16 - 20 ไร่	8	5.71
21 ไร่ขึ้นไป	11	7.86
Mean = 8.11, SD = 9.79, Max = 59, Min = 0.50		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n = 140

สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่เช่า		
ไม่มีพื้นที่เช่า	114	81.43
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่	5	3.57
6 - 10 ไร่	4	2.86
11 - 15 ไร่	3	2.14
16 - 20 ไร่	4	2.86
21 ไร่ขึ้นไป	10	7.14
Mean = 4.94, SD = 15.77, Max = 100, Min = 1		
พื้นที่อื่น ๆ (พ่อแม่, ญาติ)		
ไม่มีพื้นที่อื่น ๆ	134	95.71
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่	2	1.43
6 - 10 ไร่	4	2.86
Mean = 0.14, SD = 1.04, Max = 10, Min = 0.5		
แหล่งเงินทุนที่นำมาใช้ในการทำสวนไม้ผล		
ไม่มีการกู้ยืม	81	57.86
มีการกู้ยืม (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	59	42.14
ญาติพี่น้อง	5	3.57
กองทุนหมู่บ้าน	27	19.29
สหกรณ์การเกษตร	6	4.29
ธกส.	38	27.14
ธนาคารพาณิชย์อื่น ๆ	2	1.43

จากตารางที่ 4.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ **จำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผล** พบว่า มีจำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผล ทั้งหมดเฉลี่ย 2.09 คน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 78.57 เป็นแรงงานในครัวเรือน มีจำนวนอยู่ระหว่าง 1 - 2 คน รองลงมา คือ ร้อยละ 16.43 มีจำนวนอยู่ระหว่าง 3 - 4 คน ร้อยละ 5.00 มีจำนวนอยู่ระหว่าง 5 - 6 คน ตามลำดับ และในส่วนของแรงงานจ้าง ร้อยละ 68.57 ไม่มีแรงงานจ้าง รองลงมา คือ

ร้อยละ 25.00 มีจำนวนอยู่ระหว่าง 1 - 2 คน ร้อยละ 5.00 มีจำนวนอยู่ระหว่าง 3 - 4 คน และ ร้อยละ 1.43 มีจำนวนอยู่ระหว่าง 5 - 6 คน ตามลำดับ

การประกอบอาชีพของสมาชิกในครัวเรือน พบว่า สมาชิกในครัวเรือน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.86 ประกอบอาชีพเกษตรกร รองลงมา คือ ร้อยละ 18.57 ประกอบอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 14.29 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 10.00 ประกอบอาชีพรับราชการ ร้อยละ 9.29 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 8.57 ประกอบอาชีพข้าราชการบำนาญหรือค้าขาย ตามลำดับ

ขนาดพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด เฉลี่ย 13.33 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 49.28 มีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่ รองลงมา คือ ร้อยละ 18.57 มีพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 6 - 10 ไร่ ร้อยละ 12.86 มีพื้นที่ทำการเกษตร 26 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 7.86 มีพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 11 - 15 ไร่ และ 16 - 20 ไร่ ร้อยละ 3.57 มีพื้นที่ทำการเกษตรระหว่าง 21 - 25 ไร่ ตามลำดับ

ลักษณะการถือครองพื้นที่ทำการเกษตร พบว่า

พื้นที่ของตนเอง พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่เป็นพื้นที่ของตนเองเฉลี่ย 8.11 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 55.00 มีพื้นที่เป็นของตนเองน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่ รองลงมา คือ ร้อยละ 18.57 มีพื้นที่เป็นของตนเองระหว่าง 6 - 10 ไร่ ร้อยละ 10.00 มีพื้นที่เป็นของตนเองระหว่าง 11 - 15 ไร่ ร้อยละ 7.86 มีพื้นที่เป็นของตนเอง 21 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 5.71 มีพื้นที่เป็นของตนเองระหว่าง 16 - 20 ไร่ ร้อยละ 2.86 ไม่มีพื้นที่เป็นของตนเอง ตามลำดับ

พื้นที่เช่า พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่เป็นพื้นที่เช่า เฉลี่ย 4.94 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 81.43 ไม่มีพื้นที่เช่า รองลงมา คือ ร้อยละ 7.14 มีพื้นที่เช่า 21 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 3.57 มีพื้นที่เช่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่เช่าระหว่าง 6 - 10 ไร่ และ 16 - 20 ไร่ และ ร้อยละ 2.14 มีพื้นที่เช่าระหว่าง 11 - 15 ไร่ ตามลำดับ

พื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่ของพ่อแม่หรือญาติ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 95.71 ไม่มีพื้นที่อื่น ๆ รองลงมา คือ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่ระหว่าง 6 - 10 ไร่ ร้อยละ 1.43 มีพื้นที่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไร่ ตามลำดับ

แหล่งเงินทุนที่นำมาใช้ในการทำสวนไม้ผล พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.86 ไม่มีการกู้ยืมเงิน และร้อยละ 42.14 มีการกู้ยืมจากแหล่งเงินทุนต่าง ๆ โดยเกษตรกร ร้อยละ 27.14 มีการกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตร (ธกส.) ร้อยละ 19.29 มีการกู้ยืมจากกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 4.29 มีการกู้ยืมจากสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 3.57 มีการกู้ยืมจากญาติพี่น้อง ตามลำดับ

ตอนที่ 2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร

2.1 สภาพทั่วไป ได้แก่ ขนาดพื้นที่สวนไม้ผล ลักษณะพื้นที่สวนไม้ผล ลักษณะดินของสวนไม้ผล ระบบการทำสวนไม้ผล ชนิดไม้ผลที่ปลูก ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 สภาพทั่วไปของสวนไม้ผลของเกษตรกร

n = 140			
สภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ	
ขนาดพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมด			
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ไร่	29	20.71	
2 - 5 ไร่	76	54.29	
6 - 10 ไร่	23	16.43	
11 - 15 ไร่	5	3.57	
16 ไร่ขึ้นไป	7	5.00	
Mean = 4.85, SD = 4.66, Max = 25, Min = 0.25			
ขนาดพื้นที่สวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้ว			
ไม่มีพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว	2	1.43	
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ไร่	31	22.14	
2 - 5 ไร่	83	59.29	
6 - 10 ไร่	17	12.14	
11 - 15 ไร่	4	2.86	
16 ไร่ขึ้นไป	3	2.14	
Mean = 3.96, SD = 3.78, Max = 20, Min = 0.25			
ลักษณะพื้นที่สวนไม้ผล (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)			
พื้นที่ราบ	88	62.86	
พื้นที่ดอน	55	39.29	
พื้นที่ลุ่ม	2	1.43	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n = 140

สภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ลักษณะดินสวนไม้ผล		
ดินร่วน	44	31.43
ดินเหนียว	13	9.29
ดินร่วนปนดินเหนียว	35	25.00
ดินร่วนปนทราย	54	38.57
ดินเหนียวปนทราย	2	1.43
ระบบการทำสวนไม้ผล		
การทำสวนแบบเชิงเดี่ยว	21	15.00
การทำสวนแบบผสมผสาน	119	85.00
ชนิดไม้ผลที่ปลูก (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
มะยงชิด	130	92.86
มะปรางหวาน	30	21.43
ทุเรียน	74	52.86
ส้มโอ	51	36.43
มะม่วง	64	45.71
กระท้อน	17	12.14
มังคุด	16	11.43
ลองกอง	8	5.71
มะนาว เงาะ มะพร้าว ฝรั่ง อินทผาลัม ขนุน	44	31.43

จากตารางที่ 4.3 สภาพทั่วไปของสวนไม้ผลของเกษตรกร แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ **ขนาดพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมด** พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 4.85 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.29 มีพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดอยู่ระหว่าง 2 - 5 ไร่ รองลงมา คือ ร้อยละ 20.71 พื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ไร่ ร้อยละ 16.43 พื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดอยู่ระหว่าง 6 - 10 ไร่ ร้อยละ 5.00 พื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมด 16 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 3.57 พื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดอยู่ระหว่าง 11 - 15 ไร่ ตามลำดับ

ขนาดพื้นที่สวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้ว พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำสวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วเฉลี่ย 3.96 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 59.29 มีพื้นที่ทำสวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วอยู่

ระหว่าง 2 - 5 ไร่ รองลงมา คือ ไร่ละ 22.14 มีพื้นที่ทำสวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ไร่ ไร่ละ 12.14 มีพื้นที่สวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วอยู่ระหว่าง 6 - 10 ไร่ ไร่ละ 2.86 พื้นที่สวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วอยู่ระหว่าง 11 - 15 ไร่ ไร่ละ 2.14 มีพื้นที่สวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้ว 16 ไร่ขึ้นไป ไร่ละ 1.43 ไม่มีพื้นที่สวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้ว ตามลำดับ

ลักษณะพื้นที่สวนไม้ผล พบว่า ส่วนใหญ่ พื้นที่ของเกษตรกร ไร่ละ 62.86 เป็นพื้นที่ราบ รองลงมา คือ ไร่ละ 39.29 เป็นพื้นที่ดอน ไร่ละ 1.43 เป็นพื้นที่ลุ่ม ตามลำดับ

ลักษณะดินสวนไม้ผล พบว่า ส่วนใหญ่ ลักษณะดินของสวนไม้ผล ไร่ละ 38.57 เป็นดินร่วนปนทราย รองลงมา คือ ไร่ละ 31.43 เป็นดินร่วน ไร่ละ 25.00 เป็นดินร่วนดินเหนียว ไร่ละ 9.29 เป็นดินเหนียว และ ไร่ละ 1.43 เป็นดินเหนียวปนทราย ตามลำดับ

ระบบการทำสวนไม้ผล พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ไร่ละ 85.00 มีการทำสวนแบบผสมผสาน และไร่ละ 15.00 มีการทำสวนแบบเชิงเดี่ยว

ชนิดไม้ผลที่ปลูก พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ไร่ละ 92.86 ปลูกมะยงชิด รองลงมา คือ ไร่ละ 52.86 ปลูกทุเรียน ไร่ละ 45.71 ปลูกมะม่วง ไร่ละ 36.43 ปลูกส้มโอ ไร่ละ 31.43 ปลูกไม้ผลอื่น ๆ ได้แก่ มะนาว เงาะ มะพร้าว ฝรั่ง อินทผลัม ขนุน ไร่ละ 21.43 ปลูกมะปรางหวาน ไร่ละ 12.14 ปลูกกระท้อน ไร่ละ 11.43 ปลูกมังคุด และ ไร่ละ 5.71 ปลูกลองกอง ตามลำดับ

2.2 การจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร โดยประกอบด้วยการบำรุงดูแลรักษา ได้แก่ การใส่ปุ๋ยไม้ผล วิธีการให้น้ำไม้ผล การเก็บเกี่ยวผลผลิต การดูแลหลังเก็บเกี่ยว รายได้และรายจ่ายจากการผลิตไม้ผล รายจ่ายในการผลิตไม้ผล และการได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

2.2.1 การดูแลบำรุงรักษาสวนไม้ผล ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การดูแลบำรุงรักษาสวนไม้ผลของเกษตรกร

n = 140		
การดูแลบำรุงรักษาสวนไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
การใส่ปุ๋ยไม้ผล		
ระยะเวลาเจริญเติบโต		
อัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้		
ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	15	10.71
น้อยกว่า 25 กิโลกรัม/ต้น	23	16.43
25 - 50 กิโลกรัม/ต้น	82	58.57
50 - 100 กิโลกรัม/ต้น	18	12.86

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

n = 140

การดูแลบำรุงรักษาสวนไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
101 กิโลกรัม/ต้นขึ้นไป	2	1.43
Mean = 36.50, SD = 27.508, Max = 120, Min = 5		
สูตรปุ๋ยเคมี		
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	32	22.86
ใส่ปุ๋ยเคมี	108	77.14
สูตร 15-15-15	20	14.29
สูตร 16-16-16	64	45.71
สูตร 46-0-0	2	1.43
สูตร 15-5-20	11	7.86
สูตร 25-7-7	4	2.86
สูตร 8-24-24	2	1.43
สูตร 25-7-7+25-15-20	1	0.71
สูตร 15-15-15+8-24-24	2	1.43
สูตร 25-7-7 และ 8-24-24	1	0.71
สูตร 24-0-0	1	0.71
อัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้		
น้อยกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น	27	19.29
1 - 2 กิโลกรัม/ต้น	57	40.71
3 - 4 กิโลกรัม/ต้น	16	11.43
5 กิโลกรัม/ต้นขึ้นไป	8	5.71
Mean = 1.88, SD = 4.809, Max = 10, Min = 0.25		
ระยะออกดอก		
อัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้		
ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	97	69.29
น้อยกว่า 25 กิโลกรัม/ต้น	9	6.43

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

n = 140		
การบำรุงดูแลรักษาสวนไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
25 - 50 กิโลกรัม/ต้น	22	15.71
51 - 100 กิโลกรัม/ต้น	10	7.14
101 กิโลกรัม/ต้นขึ้นไป	2	1.43
Mean = 14.24, SD = 27.992, Max = 120, Min = 1		
สูตรปุ๋ยเคมี		
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	34	24.29
ใส่ปุ๋ยเคมี	106	75.71
สูตร 15-15-15	12	8.57
สูตร 16-16-16	20	14.29
สูตร 46-0-0	1	0.71
สูตร 15-5-20	5	3.57
สูตร 25-7-7	6	4.29
สูตร 8-24-24	57	41.71
สูตร 15-15-15+8-24-24	2	1.43
สูตร 13-13-21	2	1.43
อัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้		
น้อยกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น	28	20.00
1 - 2 กิโลกรัม/ต้น	51	36.43
3 - 4 กิโลกรัม/ต้น	19	13.57
5 กิโลกรัม/ต้นขึ้นไป	8	5.71
Mean = 1.45, SD = 1.524, Max =6, Min = 0.25		
ระยะติดผลและพัฒนาการของผล		
อัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้		
ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	122	87.14
น้อยกว่า 25 กิโลกรัม/ต้น	6	4.29
25-50 กิโลกรัม/ต้น	10	7.14
51-100 กิโลกรัม/ต้น	2	1.43
Mean = 4.57, SD = 15.602, Max = 100, Min = 2		

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

n = 140

การบำรุงดูแลรักษาสวนไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
สูตรปุ๋ยเคมี		
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	64	45.71
ใส่ปุ๋ยเคมี	76	54.29
สูตร 15-15-15	10	7.14
สูตร 16-16-16	21	15.00
สูตร 46-0-0	1	0.71
สูตร 15-5-20	13	9.29
สูตร 8-24-24	14	10.00
สูตร 16-16-16 และ 13-13-21	2	1.43
สูตร 13-13-21	10	7.14
สูตร 16-8-8	2	1.43
สูตร 20-20-20	3	2.14
อัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้		
น้อยกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น	15	10.71
1-2 กิโลกรัม/ต้น	45	32.14
3-4 กิโลกรัม/ต้น	11	7.86
5 กิโลกรัม/ต้นขึ้นไป	5	3.57
Mean = 0.99, SD = 1.257, Max = 5, Min = 0.25		
วิธีการให้น้ำไม้ผล		
ไม่มีการให้น้ำ	2	1.43
มีการให้น้ำ	138	98.57
โดยใช้สายยาง	78	55.71
ติดตั้งระบบน้ำแบบโปรยน้ำหรือสปริงเกอร์	102	72.86

จากตารางที่ 4.4 การบำรุงดูแลรักษาสวนไม้ผลของเกษตรกร แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การใส่ปุ๋ยไม้ผล พบว่า

ระยะเจริญเติบโต เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 36.35 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 58.57 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 25 - 50 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ ร้อยละ 16.4 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราน้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อต้น และน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 1.43 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรามากกว่า 100 กิโลกรัมต่อต้น และเกษตรกร ร้อยละ 77.14 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 1.88 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.71 ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16 รองลงมา คือ ร้อยละ 14.29 ใช้สูตร 15-15-15 และน้อยที่สุด ร้อยละ 0.71 ใช้สูตร 24-0-0 ใช้สูตร 15-7-7 ผสมกับ 25-15-20 และใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 25-7-7 ผสมกับ 8-24-24 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.71 ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ ร้อยละ 19.29 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราน้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 11.43 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 3 - 4 กิโลกรัมต่อต้น และ ร้อยละ 5.71 ใช้อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นขึ้นไป ตามลำดับ

ระยะออกดอก เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 14.24 กิโลกรัมต่อต้น เกษตรกร ส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.29 ไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 15.71 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 25 - 50 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ ร้อยละ 7.14 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 51 - 100 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 6.43 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราน้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 1.43 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 101 กิโลกรัมต่อต้นขึ้นไป ตามลำดับ และเกษตรกร ร้อยละ 75.71 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 1.45 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.71 ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 8-24-24 รองลงมา คือ ร้อยละ 14.29 ใช้สูตร 16-16-16 และน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.71 ใช้สูตร 46-0-0 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ ร้อยละ 36.43 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ ร้อยละ 20.00 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราน้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 13.57 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 3 - 4 กิโลกรัมต่อต้น และ ร้อยละ 5.71 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นขึ้นไป ตามลำดับ

ระยะติดผลและพัฒนาการของผล เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 4.59 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 87.14 ไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 7.14 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 20 - 50 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ ร้อยละ 4.29 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราน้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 1.43 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 51 - 100 กิโลกรัมต่อต้น และเกษตรกร ร้อยละ 54.29 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 0.99 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 15.00 ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16 รองลงมา คือ ร้อยละ 9.29 ใช้สูตร 15-5-20 และน้อยที่สุด ร้อยละ 0.71 ใช้สูตร 46-0-0 ส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.14 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมา คือ ร้อยละ 10.71 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราน้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 7.86 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 3 - 4 กิโลกรัมต่อต้น ร้อยละ 3.57 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นขึ้นไป ตามลำดับ

วิธีการให้น้ำไม้ผล พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 98.57 มีการให้น้ำไม้ผล ส่วนใหญ่ ร้อยละ 72.86 มีการให้น้ำโดยวิธีติดตั้งระบบน้ำแบบโปรยน้ำหรือสปริงเกอร์ และ ร้อยละ 55.71 มีการให้น้ำโดยใช้สายยาง

2.2.2 การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผลของเกษตรกร ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผลของเกษตรกร

n = 140

การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล		
กุมภาพันธ์ – เมษายน	111	79.29
พฤษภาคม – มิถุนายน	58	41.43
กรกฎาคม – สิงหาคม	27	19.29
กันยายน – ตุลาคม	12	8.57
ผลผลิตของไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา		
พื้นที่ให้ผลผลิตมะยงชิด		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	15	10.71
น้อยกว่า 1 ไร่	15	10.71
1 - 2 ไร่	90	64.29
3 - 4 ไร่	13	9.29
5 ไร่ขึ้นไป	7	5.00
Mean = 2.05, SD = 2.327, Max = 14, Min = 0.25		
จำนวนผลผลิตมะยงชิด		
ไม่มีผลผลิต	15	10.71
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	30	21.43
100 - 400 กิโลกรัม	61	43.57
401 - 700 กิโลกรัม	9	6.43
701 - 1,000 กิโลกรัม	20	14.29
มากกว่า 1,000 กิโลกรัม	5	3.57
Mean = 378.79 SD = 420.92 Max = 3,000, Min = 10		

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 140

การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ให้ผลผลิตมะปรางหวาน		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	124	88.57
น้อยกว่า 1 ไร่	3	2.14
1 - 2 ไร่	9	7.14
3 ไร่ขึ้นไป	3	2.14
Mean = 0.16, SD = 0.624, Max = 4, Min = 0.5		
จำนวนผลผลิตมะปรางหวาน		
ไม่มีผลผลิต	124	88.57
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	7	5.00
มากกว่า 100 กิโลกรัม	9	6.43
Mean = 24.35, SD = 86.948, Max = 500, Min = 10		
พื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียน		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	91	65.00
น้อยกว่า 1 ไร่	7	5.00
1 - 2 ไร่	33	23.57
3 - 4 ไร่	4	2.86
5 ไร่ ขึ้นไป	5	3.57
Mean = 0.57, SD = 1.189, Max = 10, Min = 0.25		
จำนวนผลผลิตทุเรียน		
ไม่มีผลผลิตทุเรียน	91	65.00
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	11	7.86
100 - 400 กิโลกรัม	19	13.57
401 - 700 กิโลกรัม	5	3.57
701 - 1,000 กิโลกรัม	9	6.43
มากกว่า 1,000 กิโลกรัม	5	3.57
Mean = 201.57, SD = 522.798, Max = 4,000, Min = 20		

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 140

การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอ		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	108	77.14
น้อยกว่า 1 ไร่	1	0.71
1 - 2 ไร่	23	16.43
3 - 4 ไร่	4	2.86
5 - 6 ไร่	1	0.71
6 ไร่ ขึ้นไป	3	2.14
Mean = 0.70, SD = 1.816, Max = 10, Min = 0.50		
จำนวนผลผลิตส้มโอ		
ไม่มีผลผลิต	108	77.14
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	1	0.71
100 - 400 กิโลกรัม	4	2.86
401 - 700 กิโลกรัม	5	3.57
701 - 1,000 กิโลกรัม	12	8.57
มากกว่า 1,000 กิโลกรัม	10	7.14
Mean = 377.50, SD = 1,180.298, Max = 8,000, Min = 100		
พื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วง		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	101	79.14
น้อยกว่า 1 ไร่	14	10.00
1 - 2 ไร่	22	15.71
3 - 4 ไร่	2	1.43
5 ไร่ ขึ้นไป	1	0.71
Mean = 1.16, SD = 0.761, Max = 6, Min = 0.50		
จำนวนผลผลิตมะม่วง		
ไม่มีผลผลิต	101	72.14
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	19	13.57
100 - 400 กิโลกรัม	8	5.71

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 140		
การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
มากกว่า 400 กิโลกรัม	12	8.57
Mean = 127.08, SD = 415.042, Max = 3,000, Min = 30		
<i>พื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อน</i>		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	122	87.14
น้อยกว่า 1 ไร่	3	2.14
1 - 2 ไร่	12	8.57
3 - 4 ไร่	1	0.71
5 ขึ้นไป	2	1.43
Mean = 1.08, SD = 0.481, Max = 4, Min = 0.50		
<i>จำนวนผลผลิตกระท้อน</i>		
ไม่มีผลผลิต	122	87.14
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	4	2.86
100 - 400 กิโลกรัม	2	1.43
401 - 700 กิโลกรัม	1	0.71
701 - 1,000 กิโลกรัม	7	5.00
มากกว่า 1,000 กิโลกรัม	4	2.86
Mean = 150.71, SD = 577.951, Max = 5,000, Min = 100		
<i>พื้นที่ให้ผลผลิตมังคุด</i>		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	125	89.28
น้อยกว่า 1 ไร่	4	2.86
1 - 2 ไร่	11	7.86
Mean = 0.10, SD = 0.367, Max = 2, Min = 0.25		
<i>จำนวนผลผลิตมังคุด</i>		
ไม่มีผลผลิต	125	89.28
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	6	4.29
มากกว่า 100 กิโลกรัม	9	6.43
Mean = 45.98, SD = 214.008, Max = 2,000 Min = 40		

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 140

การเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ให้ผลผลิตลองกอง		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	136	97.14
1 - 2 ไร่	4	2.86
Mean = 0.20 , SD = 0.145 , Max = 1, Min = 0.25		
จำนวนผลผลิตลองกอง		
ไม่มีผลผลิต	136	97.14
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	1	0.71
มากกว่า 100 กิโลกรัม	3	2.14
Mean = 10.71, SD = 98.631, Max = 800, Min = 500		
พื้นที่ให้ผลผลิตไม้ผลอื่น ๆ (มะนาว, เงาะ, มะพร้าว, ฝรั่ง, อินทผลัม, ขนุน)		
ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต	121	86.43
น้อยกว่า 1 ไร่	4	2.86
1 - 2 ไร่	14	10.00
3 - 4 ไร่	1	0.71
Mean = 1.34, SD = 0.546, Max = 4, Min = 0.25		
จำนวนผลผลิตไม้ผลอื่น ๆ		
ไม่มีผลผลิต	121	86.43
น้อยกว่า 100 กิโลกรัม	19	13.57
Mean = 88.93, SD = 345.861, Max = 2,000, Min = 70		

จากตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาการเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผลของเกษตรกร ดังนี้
ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 79.29 เก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน รองลงมา คือ ร้อยละ 41.43 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน ร้อยละ 19.29 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ร้อยละ 8.57 เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม ตามลำดับ ซึ่งระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ผล เนื่องจากไม้ผลแต่ละชนิดมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน

ผลผลิตของไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา พบว่า

พื้นที่ให้ผลผลิตไม้ผล พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตของมะยงชิดเฉลี่ย 2.05 ไร่ รองลงมา คือ พื้นที่ให้ผลผลิตของส้มโอเฉลี่ย 0.70 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิตของทุเรียนเฉลี่ย 0.57 ไร่ และน้อยที่สุด คือ พื้นที่ให้ผลผลิตของลองกองเฉลี่ย 0.03 ไร่ **จำนวนผลผลิตไม้ผล** ส่วนใหญ่เป็นผลผลิตของมะยงชิดจำนวนผลผลิตเฉลี่ย 378.79 กิโลกรัม รองลงมา คือ ส้มโอ จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 377.50 กิโลกรัม และน้อยที่สุด คือ ลองกอง จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 10.71 กิโลกรัม จำแนกตามชนิดของไม้ผล ดังนี้

มะยงชิด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะยงชิดเฉลี่ย 2.04 ไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 64.29 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะยงชิด 1 – 2 ไร่ รองลงมา คือ ร้อยละ 10.71 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะยงชิดน้อยกว่า 1 ไร่ และไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต ร้อยละ 9.29 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะยงชิด 3 – 4 ไร่ และ ร้อยละ 5.00 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะยงชิด 5 ไร่ขึ้นไป ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตมะยงชิดเฉลี่ย 378.79 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.57 มีจำนวนผลผลิตมะยงชิด 100 – 400 กิโลกรัม รองลงมา คือ ร้อยละ 21.43 มีจำนวนผลผลิตมะยงชิดน้อยกว่า 100 กิโลกรัม ร้อยละ 14.29 มีจำนวนผลผลิตมะยงชิด 700 – 1,000 กิโลกรัม ร้อยละ 10.71 ไม่มีผลผลิตมะยงชิด ร้อยละ 6.43 มีจำนวนผลผลิตมะยงชิด 401 – 700 กิโลกรัม และ ร้อยละ 3.57 มีจำนวนผลผลิตมะยงชิดมากกว่า 1,000 กิโลกรัม ตามลำดับ

มะปรางหวาน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะปรางหวานเฉลี่ย 0.16 ไร่ โดยเกษตรกร ร้อยละ 88.57 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะปรางหวาน รองลงมา คือ ร้อยละ 7.14 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะปรางหวาน 1 - 2 ไร่ ร้อยละ 2.14 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะปรางหวาน 3 ไร่ขึ้นไป และน้อยกว่า 1 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตมะปรางหวานเฉลี่ย 24.35 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.57 ไม่มีผลผลิตของมะปรางหวาน รองลงมา คือ ร้อยละ 6.43 มีจำนวนผลผลิตมะปรางหวานมากกว่า 100 กิโลกรัม ร้อยละ 5.00 จำนวนผลผลิตมะปรางหวาน น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ตามลำดับ

ทุเรียน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียนเฉลี่ย 0.57 ไร่ โดยเกษตรกร ร้อยละ 65.00 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียน รองลงมา คือ ร้อยละ 23.57 มีพื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียน 1 - 2 ไร่ ร้อยละ 5.00 มีพื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียนน้อยกว่า 1 ไร่ ร้อยละ 3.57 มีพื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียน 5 ไร่ขึ้นไป และ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่ให้ผลผลิตทุเรียน 3 – 4 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตทุเรียนเฉลี่ย 201.57 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 65 ไม่มีผลผลิตทุเรียน รองลงมา คือ ร้อยละ 13.57 มีจำนวนผลผลิตทุเรียน 100 - 400 กิโลกรัม ร้อยละ 7.86 มีจำนวนผลผลิตทุเรียนน้อยกว่า 100 กิโลกรัม ร้อยละ 6.43 มีจำนวนผลผลิตทุเรียน 701 – 1,000 กิโลกรัม ร้อยละ 3.57 มีจำนวนผลผลิตทุเรียน 401 – 700 กิโลกรัม และมากกว่า 1,000 กิโลกรัม ตามลำดับ

ส้มโอ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอเฉลี่ย 0.70 ไร่ โดยเกษตรกร ร้อยละ 77.14 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอ รองลงมา คือ ร้อยละ 16.43 มีพื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอ 1 - 2

ไร่ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอ 3 - 4 ไร่ ร้อยละ 2.14 มีพื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอ 6 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 0.71 มีพื้นที่ให้ผลผลิตส้มโอ 5 - 6 ไร่ และน้อยกว่า 1 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตส้มโอเฉลี่ย 377.50 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.14 ไม่มีผลผลิตส้มโอ รองลงมา คือ ร้อยละ 8.57 มีจำนวนผลผลิตส้มโอ 701 - 1,000 กิโลกรัม ร้อยละ 3.57 มีจำนวนผลผลิตส้มโอ 401 - 700 กิโลกรัม ร้อยละ 2.86 มีจำนวนผลผลิตส้มโอ 100 - 400 กิโลกรัม ร้อยละ 0.71 มีจำนวนผลผลิตส้มโอ น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ตามลำดับ

มะม่วง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วงเฉลี่ย 0.28 ไร่ โดยเกษตรกร ร้อยละ 79.14 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วง รองลงมา คือ ร้อยละ 15.71 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วง 1 - 2 ไร่ ร้อยละ 10.00 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วงน้อยกว่า 1 ไร่ ร้อยละ 1.43 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วง 9 - 4 ไร่ ร้อยละ 0.71 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมะม่วง 5 ไร่ขึ้นไป ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตมะม่วงเฉลี่ย 127.08 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 72.14 ไม่มีผลผลิตมะม่วง รองลงมา คือ ร้อยละ 13.57 มีจำนวนผลผลิตมะม่วงน้อยกว่า 100 กิโลกรัม ร้อยละ 8.57 มีจำนวนผลผลิตมะม่วงมากกว่า 400 กิโลกรัม ร้อยละ 5.71 มีจำนวนผลผลิตมะม่วง 100 - 400 กิโลกรัม ตามลำดับ

กระท้อน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อนเฉลี่ย 0.16 ไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 87.14 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อน รองลงมา คือ ร้อยละ 8.57 มีพื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อน 1 - 2 ไร่ ร้อยละ 2.14 มีพื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อน น้อยกว่า 1 ไร่ ร้อยละ 1.43 มีพื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อน 5 ไร่ขึ้นไป ร้อยละ 0.71 มีพื้นที่ให้ผลผลิตกระท้อน 3 - 4 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตกระท้อนเฉลี่ย 150.71 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 87.14 ไม่มีผลผลิตกระท้อน รองลงมา คือ ร้อยละ 5.00 มีจำนวนผลผลิตกระท้อน 701 - 1,000 กิโลกรัม ร้อยละ 2.86 มีจำนวนผลผลิตกระท้อนน้อยกว่า 100 กิโลกรัม และมากกว่า 1,000 กิโลกรัม ร้อยละ 1.43 มีจำนวนผลผลิตกระท้อน 100 - 400 กิโลกรัม ร้อยละ 0.71 มีจำนวนผลผลิตกระท้อน 401 - 700 กิโลกรัม ตามลำดับ

มังคุด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมังคุดเฉลี่ย 0.10 ไร่ โดยเกษตรกร ร้อยละ 89.28 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตมังคุด รองลงมา คือ ร้อยละ 7.86 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมังคุด 1 - 2 ไร่ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่ให้ผลผลิตมังคุด น้อยกว่า 1 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตมังคุดเฉลี่ย 45.98 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 89.28 ไม่มีผลผลิตมังคุด ร้อยละ 6.43 มีจำนวนผลผลิตมังคุดมากกว่า 100 กิโลกรัม และ ร้อยละ 4.29 มีจำนวนผลผลิตมังคุด น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลองกอง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตลองกองเฉลี่ย 0.02 ไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 97.14 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตลองกอง รองลงมา คือ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่ให้ผลผลิตลองกอง 1 - 2 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตลองกองเฉลี่ย 10.71 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 97.14 ไม่มีผลผลิตลองกอง ร้อยละ 2.14 มีจำนวนผลผลิตมังคุด มากกว่า 100 กิโลกรัม และ ร้อยละ 0.71 มีจำนวนผลผลิตลองกอง น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ตามลำดับ

ไม้ผลอื่น ๆ (มะนาว, เงาะ, มะพร้าว, ฝรั่ง, อินทผาลัม, ขนุน) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ให้ผลผลิตไม้ผลอื่น ๆ เฉลี่ย 0.18 ไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 86.43 ไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิต รองลงมา คือ ร้อยละ 10.00 มีพื้นที่ให้ผลผลิต 1 - 2 ไร่ ร้อยละ 2.86 มีพื้นที่ให้ผลผลิต น้อยกว่า 1 ไร่ และ ร้อยละ 0.71 มีพื้นที่ให้ผลผลิต 3 - 4 ไร่ ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิตไม้ผลอื่น ๆ เฉลี่ย 88.93 กิโลกรัม เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 86.43 ไม่มีผลผลิต และ ร้อยละ 13.57 มีจำนวนผลผลิตไม้ผลอื่น ๆ น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

2.2.3 การดูแลหลังการเก็บเกี่ยวไม้ผล ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การดูแลหลังการเก็บเกี่ยวไม้ผลของเกษตรกร

n = 140		
การดูแลหลังการเก็บเกี่ยวไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
การตัดแต่งกิ่งไม้ผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว	129	92.14
ตัดแต่งช่วงปลายฝนก่อนใส่ปุ๋ย	22	15.71
ตัดแต่งกิ่งหลังจากตัดผลไม้ผลแล้ว	52	37.14
ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง	2	1.43
การจัดการหลังการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก	124	88.57
ใส่ปุ๋ยเคมี	95	67.86
ให้น้ำ	133	95.00
ตัดหญ้า	12	8.57

จากตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาการดูแลหลังการเก็บเกี่ยวไม้ผลของเกษตรกร มีดังนี้

การตัดแต่งกิ่งไม้ผล พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.14 มีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว รองลงมา คือ ร้อยละ 37.14 มีการตัดแต่งกิ่งหลังจากตัดผลไม้ผลแล้ว และร้อยละ 15.71 มีการตัดแต่งช่วงปลายฝนก่อนใส่ปุ๋ย ตามลำดับ

การจัดการหลังการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 95.00 มีการให้น้ำ รองลงมา คือ ร้อยละ 88.57 ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก และ ร้อยละ 67.86 ใส่ปุ๋ยเคมี ร้อยละ 8.57 ตัดหญ้าหลังการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม ตามลำดับ

2.2.4 รายได้จากการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 รายได้จากการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร

n = 140

รายได้จากการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้จำแนกตามประเภทของตลาด		
รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้ในรอบปีที่ผ่านมา รวมทั้งหมด		
ไม่มีรายได้	2	1.43
ต่ำกว่า 10,000 บาท	6	4.29
10,000 - 50,000 บาท	61	43.57
50,001 - 100,000 บาท	30	21.43
100,001 - 150,000 บาท	14	10.00
สูงกว่า 150,000 บาท	27	19.29
Mean = 94,577.14, SD = 103,235.022, Max = 700,000, Min = 6,000		
รายได้จากการขายผลไม้ให้กับตลาดทั่วไป		
ไม่มีรายได้	4	2.86
ต่ำกว่า 10,000 บาท	7	5.00
10,000 - 50,000 บาท	61	43.57
50,001 - 100,000 บาท	38	27.14
100,001 - 150,000 บาท	10	7.14
สูงกว่า 150,000 บาท	20	14.29
Mean = 83,927.13, SD = 97,726.189, Max = 70,000, Min = 2,000		



ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n = 140		
รายได้จากการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
รายได้จากการขายผลไม้โดยผ่านตลาดออนไลน์		
ไม่มีรายได้	112	80.00
ต่ำกว่า 10,000 บาท	2	1.43
10,000 - 50,000 บาท	19	13.57
50,001 - 100,000 บาท	5	3.57
สูงกว่า 100,000 บาท	2	1.43
Mean = 10,064.29, SD = 97,726.188, Max = 17,600, Min = 5,000		
รายได้จากการขายผลไม้แปรรูป		
ไม่มีรายได้	133	95.00
ต่ำกว่า 5,000 บาท	2	1.43
สูงกว่า 5,000 บาท	5	3.57
Mean = 442.86, SD = 2,335.282, Max = 20,000, Min = 1,500		
รายได้จากการขายผลไม้รอบปีจำแนกตามชนิด		
รายได้จากการขายมะยงชิด		
ไม่มีรายได้	21	15.00
ต่ำกว่า 10,000 บาท	26	18.57
10,000 - 30,000 บาท	38	27.14
30,001 - 40,000 บาท	19	13.57
40,001 - 50,000 บาท	3	2.14
มากกว่า 50,000 บาท	32	22.86
Mean = 51,071.94, SD = 72,564.752, Max = 400,000, Min = 1,000		
รายได้จากการขายมะปรางหวาน		
ไม่มีรายได้	124	88.57
ต่ำกว่า 10,000 บาท	11	7.86
มากกว่า 10,000 บาท	5	3.57
Mean = 1,525.18, SD = 4,167.387, Max = 25,000, Min = 1,000		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n = 140

รายได้จากการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
<i>รายได้จากการขายทุเรียน</i>		
ไม่มีรายได้	96	68.57
ต่ำกว่า 10,000 บาท	7	5.00
10,000 - 30,000 บาท	10	7.14
30,001 - 40,000 บาท	10	7.14
40,001 - 50,000 บาท	2	1.43
มากกว่า 50,000 บาท	15	10.71
Mean = 22,878, SD = 61,814.205, Max = 500,000, Min = 3,000		
<i>รายได้จากการขายส้มโอ</i>		
ไม่มีรายได้	105	77.14
ต่ำกว่า 10,000 บาท	6	4.29
10,000 - 30,000 บาท	10	7.14
30,001 - 40,000 บาท	7	5.00
40,001 - 50,000 บาท	4	2.86
มากกว่า 50,000 บาท	5	3.57
Mean = 10,834.53, SD = 29,342.70, Max = 160,000, Min = 3,000		
<i>รายได้จากการขายมะม่วง</i>		
ไม่มีรายได้	105	75.00
ต่ำกว่า 10,000 บาท	27	19.29
10,000 - 30,000 บาท	5	3.57
30,001 - 40,000 บาท	2	1.43
40,001 - 50,000 บาท	1	0.71
Mean = 2,471.22, SD = 8,374.125, Max = 60,000, Min = 1,000		
<i>รายได้จากการขายกระท้อน</i>		
ไม่มีรายได้	124	88.57
ต่ำกว่า 10,000 บาท	4	2.86
10,000 - 30,000 บาท	4	2.86
30,001 - 40,000 บาท	7	5.00

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n = 140

รายได้จากการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
40,001 - 50,000 บาท	1	0.71
Mean = 33,660.91, SD = 11,796.67, Max = 70,000, Min = 5,000		
<i>รายได้จากการขายมังคุด</i>		
ไม่มีรายได้	129	92.14
ต่ำกว่า 10,000 บาท	11	7.86
Mean = 408.63, SD = 1,788.509, Max = 10,000, Min = 800		
<i>รายได้จากการขายลองกอง</i>		
ไม่มีรายได้	138	98.57
5,000 - 10,000 บาท	2	1.43
Mean = 3,366.90, SD = 11,796.673, Max = 10,000, Min = 5,000		
<i>รายได้จากการขายผลไม้ชนิดอื่น</i>		
ไม่มีรายได้	113	80.71
ต่ำกว่า 10,000 บาท	13	9.29
10,000 - 30,000 บาท	5	3.58
30,001 - 40,000 บาท	4	2.86
มากกว่า 40,000 บาท	4	2.86
Mean = 5,443.88, SD = 19,388.085, Max = 150,000, Min = 2,000		

จากตารางที่ 4.7 ผลการศึกษารายได้จากการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร ดังนี้

รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้จำแนกตามประเภทของตลาด พบว่าเกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตผลไม้รวมทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาท/ปี โดยส่วนใหญ่ มีรายได้จากการขายผลไม้ให้กับตลาดทั่วไปเฉลี่ย 83,927.13 บาท/ปี รองลงมา คือ มีรายได้เฉลี่ยจากการขายผลไม้โดยผ่านตลาดออนไลน์ 10,064.29 บาท/ปี และ มีรายได้จากการขายผลไม้แปรรูปเฉลี่ย 443.86 บาท/ปี จำแนกตามรายชื่อ ดังนี้

รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้รวมทั้งหมด พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 43.57 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 - 50,000 บาท รองลงมา คือ ร้อยละ 21.43 มีรายได้อยู่ระหว่าง 50,000 - 100,000 บาท และน้อยที่สุด ร้อยละ 4.29 มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท

รายได้จากการขายผลไม้ให้กับตลาดทั่วไป พบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกร ร้อยละ 43.57 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 - 50,000 บาท รองลงมา คือ ร้อยละ 27.14 มีรายได้อยู่ระหว่าง 50,000 - 100,000 บาท และน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 5.00 มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท

รายได้จากการขายผลไม้โดยผ่านตลาดออนไลน์ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 13.57 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 - 50,000 บาท รองลงมา คือ ร้อยละ 3.57 มีรายได้อยู่ระหว่าง 50,001 - 100,000 บาท

รายได้จากการขายผลไม้แปรรูป พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 3.57 มีรายได้สูงกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 1.43 มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท

รายได้จากการขายผลไม้จำแนกตามชนิดผลไม้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ มีรายได้จากการขายมะยงชิดเฉลี่ย 51,071.94 บาท รองลงมา คือ มีรายได้จากการขายทุเรียนเฉลี่ย 22,878.54 บาท มีรายได้จากการขายส้มโอเฉลี่ย 10,834.52 บาท มีรายได้จากการขายผลไม้ชนิดอื่น ๆ ได้แก่ เงาะ มะพร้าว ฝรั่ง อินทผลาลัม มะนาว เฉลี่ย 5,443.88 บาท มีรายได้จากการขายกระท้อน เฉลี่ย 3,366.91 บาท มีรายได้จากการขายมะม่วงเฉลี่ย 2,471.22 บาท มีรายได้จากการขายมะปรางหวานเฉลี่ย 1,525.18 บาท มีรายได้จากการขายมังคุดเฉลี่ย 408.63 บาท มีรายได้จากการขายลองกองเฉลี่ย 192.31 บาท ตามลำดับจำแนกตามรายชื่อ ดังนี้

รายได้จากการขายมะยงชิด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 27.14 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 - 30,000 บาท รองลงมา คือ ร้อยละ 22.86 มีรายได้มากกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 18.57 มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 15.00 ไม่มีรายได้จากการขายมะยงชิด ร้อยละ 13.57 มีรายได้อยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท ร้อยละ 2.14 มีรายได้อยู่ระหว่าง 40,001 - 50,000 บาท ตามลำดับ

รายได้จากการขายมะปรางหวาน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.57 ไม่มีรายได้จากการขายมะปรางหวาน ร้อยละ 7.86 มีรายได้จากการขายมะปรางหวาน ต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 3.57 มีรายได้จากการขายมะปรางหวาน สูงกว่า 10,000 บาท ตามลำดับ

รายได้จากการขายทุเรียน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 68.57 ไม่มีรายได้จากการขายทุเรียน ร้อยละ 10.71 มีรายได้จากการขายทุเรียนมากกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 7.14 รายได้จากการขายทุเรียนอยู่ระหว่าง 10,000 - 30,000 บาท และ 30,001 - 40,000 บาท ร้อยละ 5.00 มีรายได้จากการขายทุเรียนต่ำกว่า 10,000 บาท และ ร้อยละ 1.43 มีรายได้อยู่ระหว่าง 40,001 - 50,000 บาท ตามลำดับ

รายได้จากการขายส้มโอ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.14 ไม่มีรายได้จากการขายส้มโอ ร้อยละ 7.14 มีรายได้จากการขายส้มโออยู่ระหว่าง 10,000 - 30,000 บาท ร้อยละ 5.00 มีรายได้จากการขายส้มโออยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท ร้อยละ 4.29 มีรายได้จากการ

ขายส้มโอต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 3.57 มีรายได้จากการขายส้มโอมากกว่า 50,000 บาท และ 2.86 มีรายได้จากการขายส้มโออยู่ระหว่าง 40,001 - 50,000 บาท ตามลำดับ

รายได้จากการขายมะม่วง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 75.00 ไม่มีรายได้จากการขายมะม่วง ร้อยละ 19.29 มีรายได้จากการขายมะม่วงต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 3.57 มีรายได้จากการขายมะม่วงอยู่ระหว่าง 10,000 - 30,000 บาท ร้อยละ 1.43 มีรายได้จากการขายมะม่วงอยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท และ ร้อยละ 0.71 มีรายได้จากการขายมะม่วงอยู่ระหว่าง 40,001 - 50,000 บาท ตามลำดับ

รายได้จากการขายกระท้อน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.57 ไม่มีรายได้จากการขายกระท้อน ร้อยละ 5.00 มีรายได้จากการขายกระท้อนอยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท ร้อยละ 2.86 มีรายได้จากการขายกระท้อนต่ำกว่า 10,000 บาท และอยู่ระหว่าง 10,000 - 30,000 บาท ร้อยละ 0.71 มีรายได้จากการขายกระท้อนอยู่ระหว่าง 40,001 - 50,000 บาท ตามลำดับ

รายได้จากการขายมังคุด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.14 ไม่มีรายได้จากการขายมังคุด ร้อยละ 7.86 มีรายได้จากการขายมังคุด ต่ำกว่า 10,000 บาท

รายได้จากการขายลองกอง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 98.57 ไม่มีรายได้จากการขายลองกอง ร้อยละ 1.43 มีรายได้ 5,000 - 10,000 บาท

รายได้จากการขายผลไม้ชนิดอื่น ๆ ได้แก่ เงาะ มะพร้าว ฝรั่ง อินทผลัม มะนาว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 80.71 ไม่มีรายได้จากการขายผลไม้ชนิดอื่น ๆ รองลงมา คือ ร้อยละ 9.29 มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 3.58 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 - 30,000 บาท ร้อยละ 2.86 มีรายได้อยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท และมากกว่า 40,000 บาท ตามลำดับ

2.2.5 รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร

n = 140		
รายจ่ายในการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีทั้งหมด		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	46	32.86
10,000 - 30,000 บาท	66	47.14
30,001 - 60,000 บาท	17	12.14
60,001 - 100,000 บาท	4	2.86

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n = 140		
รายจ่ายในการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
สูงกว่า 100,000 บาท	7	5.00
Mean = 25,338.18, SD = 33,321.156, Max = 200,000, Min = 2,000		
<i>ค่าปุ๋ย</i>		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	81	57.86
10,000 - 20,000 บาท	37	26.43
20,001 - 30,000 บาท	11	7.86
30,001 - 40,000 บาท	3	2.14
สูงกว่า 40,000 บาท	8	5.71
Mean = 12,845.11, SD = 16,770.523, Max = 12,5000, Min = 1,000		
<i>ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงและสัตว์ศัตรูไม้ผล</i>		
ไม่มีรายจ่าย	30	21.43
ต่ำกว่า 3,000 บาท	71	50.71
3,000 - 6,000 บาท	18	12.86
6,001 - 9,000 บาท	4	2.86
9,001 - 12,000 บาท	5	3.57
สูงกว่า 12,000 บาท	12	8.57
Mean = 3,383.93, SD = 5,623.522, Max = 30,000, Min = 200		
<i>ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช</i>		
ไม่มีรายจ่าย	109	77.86
ต่ำกว่า 500 บาท	4	2.86
500 - 1,000 บาท	10	7.14
1,001 - 1,500 บาท	4	2.86
1,501 - 2,000 บาท	7	5.00
สูงกว่า 2,000 บาท	6	4.28
Mean = 3,383.93, SD = 1,237.397, Max = 10,000, Min = 100		

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n = 140		
รายการจ่ายในการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
<i>ค่าสารชีวภัณฑ์</i>		
ไม่มีรายการจ่าย	113	80.71
ต่ำกว่า 500 บาท	6	4.29
500 - 1,000 บาท	6	4.29
1,001 - 1,500 บาท	3	2.14
1,501 - 2,000 บาท	5	3.57
สูงกว่า 2,000 บาท	7	5.00
Mean = 709.14, SD = 3,640.086, Max = 30,000, Min = 200		
<i>ค่าสารปรับปรุงบำรุงดิน</i>		
ไม่มีรายการจ่าย	133	95.00
ต่ำกว่า 1,000 บาท	3	2.14
1,001 - 2,000 บาท	2	1.43
สูงกว่า 2,000 บาท	2	1.43
Mean = 214.29, SD = 1,371.790, Max = 15,000, Min = 1,000		
<i>ค่าตัดแต่งกิ่ง</i>		
ไม่มีรายการจ่าย	106	75.71
ต่ำกว่า 500 บาท	2	1.43
500 - 1,000 บาท	6	4.29
1,001 - 1,500 บาท	2	1.43
1,501 - 2,000 บาท	12	8.57
สูงกว่า 2,000 บาท	12	8.57
Mean = 653.57, SD = 1,522.465, Max = 10,000, Min = 300		
<i>ค่าตัดหญ้า</i>		
ไม่มีรายการจ่าย	17	12.14
ต่ำกว่า 3,000 บาท	67	47.86
3,000 - 6,000 บาท	38	27.14
6,001 - 9,000 บาท	0	0.00

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n = 140		
รายการจ่ายในการผลิตไม้ผล	จำนวน	ร้อยละ
9,001 - 12,000 บาท	7	5.00
สูงกว่า 12,000 บาท	11	7.86
Mean = 4,547.14, SD = 8,246.512, Max = 50,000, Min = 300		
<i>ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต</i>		
ไม่มีรายการจ่าย	97	69.29
ต่ำกว่า 3,000 บาท	14	10.00
3,000 - 6,000 บาท	10	7.14
6,001 - 9,000 บาท	4	2.86
9,001 - 12,000 บาท	7	5.00
สูงกว่า 12,000 บาท	8	5.71
Mean = 2,374.29, SD = 5,431.448, Max = 30,000, Min = 300		
<i>ค่าขนส่ง</i>		
ไม่มีรายการจ่าย	123	87.86
500 - 1,000 บาท	1	0.71
1,001 - 1,500 บาท	1	0.71
1,501 - 2,000 บาท	5	3.57
สูงกว่า 2,000 บาท	10	7.14
Mean = 650, SD = 2,429.361, Max = 15,000, Min = 500		

จากตารางที่ 4.8 ผลการศึกษารายการจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร มีดังนี้

รายการจ่ายในการผลิตไม้ผลรวมทั้งหมด พบว่า เกษตรกรมีรายการจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาทั้งหมดเฉลี่ย 25,338.18 บาท ส่วนใหญ่ เกษตรกรมีรายการจ่ายค่าปุ๋ยเฉลี่ย 12,845.11 บาท รองลงมา คือ ค่าตัดหญ้าเฉลี่ย 4,547.14 บาท ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงและสัตว์ศัตรูเฉลี่ย 3,383.93 บาท ค่าตัดหญ้าเฉลี่ย 4,547.14 บาท ค่าสารชีวภัณฑ์เฉลี่ย 709.14 บาท ค่าขนส่งเฉลี่ย 650 บาท ค่าตัดแต่งกิ่งเฉลี่ย 653.57 บาท ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 439.29 บาท และค่าสารปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ย 214.29 บาท ตามลำดับ จำแนกตามรายชื่อ ดังนี้

ค่าปุ๋ย พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าปุ๋ยเฉลี่ย 12,845.11 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.86 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยต่ำกว่า 10,000 บาท รองลงมา คือ ร้อยละ 26.43 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยอยู่ระหว่าง 10,000 - 20,000 บาท ร้อยละ 7.86 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยอยู่ระหว่าง 20,001 - 30,000 บาท ร้อยละ 5.71 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยสูงกว่า 40,000 บาท ร้อยละ 2.14 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยอยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท ตามลำดับ

ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูไม้ผล พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูไม้ผลเฉลี่ย 3,383.93 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 50.71 มีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูไม้ผลต่ำกว่า 3,000 บาท รองลงมาคือ ร้อยละ 21.43 ไม่มีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูไม้ผล ร้อยละ 12.86 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 3,000 - 6,000 บาท ร้อยละ 8.57 มีรายจ่ายสูงกว่า 12,000 บาท ร้อยละ 3.57 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 9,001 - 12,000 บาท และ ร้อยละ 2.86 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 6,001 - 9,000 บาท ตามลำดับ

ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 439.29 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.86 ไม่มีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช รองลงมา คือ ร้อยละ 7.14 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 500 - 1,000 บาท ร้อยละ 5.00 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,501 - 2,000 บาท ร้อยละ 4.28 มีรายจ่ายสูงกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 2.86 มีรายจ่ายต่ำกว่า 500 บาท และอยู่ระหว่าง 1,001 - 1,500 บาท ตามลำดับ

ค่าสารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าสารชีวภัณฑ์เฉลี่ย 709.14 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 80.71 ไม่มีรายจ่ายค่าสารชีวภัณฑ์ รองลงมา คือ ร้อยละ 5.00 มีรายจ่ายสูงกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 4.29 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 500 - 1,000 บาท และต่ำกว่า 500 บาท ร้อยละ 3.57 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,501 - 2,000 บาท ร้อยละ 2.14 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,001 - 1,500 บาท ตามลำดับ

ค่าสารปรับปรุงบำรุงดิน พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าสารปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ย 214.29 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 95.00 ไม่มีรายจ่ายค่าสารปรับปรุงบำรุงดิน รองลงมา คือ ร้อยละ 2.14 มีรายจ่ายต่ำกว่า 1,000 บาท ร้อยละ 1.43 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,001 - 2,000 บาท และสูงกว่า 2,000 บาท ตามลำดับ

ค่าตัดแต่งกิ่ง พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าตัดแต่งกิ่งเฉลี่ย 653.57 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 75.71 ไม่มีรายจ่ายค่าตัดแต่งกิ่ง รองลงมา คือ ร้อยละ 8.57 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,501 - 2,000 บาท และสูงกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 4.29 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 500 - 1,000 บาท ร้อยละ 1.43 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,001 - 1,500 บาท และต่ำกว่า 500 บาท ตามลำดับ

ค่าตัดหญ้า พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าตัดหญ้าเฉลี่ย 4,547.14 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 47.86 มีรายจ่ายต่ำกว่า 3,000 บาท รองลงมาคือ ร้อยละ 27.14 มีรายจ่ายอยู่

ระหว่าง 3,000 - 6,000 บาท ร้อยละ 7.86 มีรายจ่ายสูงกว่า 12,000 บาท ร้อยละ 12.14 ไม่มีรายจ่ายค่าตัดหญ้า ร้อยละ 5.00 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 9,001 - 12,000 บาท ตามลำดับ

ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าตัดหญ้าเฉลี่ย 4,547.14 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.29 ไม่มีรายจ่ายค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต รองลงมา คือ ร้อยละ 10.00 มีรายจ่ายต่ำกว่า 3,000 บาท ร้อยละ 7.14 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 3,000 - 6,000 บาท ร้อยละ 5.71 มีรายจ่ายสูงกว่า 12,000 บาท ร้อยละ 5.00 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 9,001 - 12,000 บาท ร้อยละ 2.86 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 6,001 - 9,000 บาท

ค่าขนส่ง พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าขนส่งเฉลี่ย 650 บาท ส่วนใหญ่ ร้อยละ 87.86 ไม่มีรายจ่ายค่าขนส่ง รองลงมา คือ ร้อยละ 7.14 มีรายจ่ายสูงกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 3.57 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,501 - 2,000 บาท ร้อยละ 0.71 มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 500 - 1,000 และ มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 1,001 - 1,500 บาท ตามลำดับ

2.2.6 การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีในการผลิตไม้ผลของเกษตรกร

	n = 140	
การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี	จำนวน	ร้อยละ
ได้รับแล้ว	119	85.00
อยู่ระหว่างดำเนินการ	14	10.00
ยังไม่ได้รับ	7	5.00

จากตารางที่ 4.9 ผลการศึกษาการได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีในการผลิตไม้ผลของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 85.00 ได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ร้อยละ 10.00 อยู่ระหว่างการขอรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี และร้อยละ 5.00 ยังไม่ได้รับมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

ตอนที่ 3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

3.1 ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	ตอบถูก	
	จำนวน	ร้อยละ
1. การตรวจวิเคราะห์ดิน เพื่อต้องการหาปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน 3 ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน โปแทสเซียม และฟอสฟอรัส	124	88.57
2. การตรวจวิเคราะห์ดิน มี 2 วิธี คือ เก็บตัวอย่างดินส่งตรวจในห้องปฏิบัติการ(Lab) และใช้ชุดตรวจสอบภาคสนาม (Test kit)	117	83.57
3. การตรวจวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบภาคสนาม (Test kit) เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว สามารถทราบผลได้ทันที	108	77.14
4. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 3 ชนิด คือ แบคทีเรีย รา และแอคติโนมัยซีส	110	78.57
5. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจุบันมี 12 ชนิด	55	39.29
6. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการใช้อยู่อินทรีย์ที่สามารถใช้ได้ในพืชทั่ว ๆ ไป	119	85.00
7. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ของกรมพัฒนาที่ดิน มีวันหมดอายุภายใน 1 ปี	91	65.00
8. ข้อจำกัดในการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ คือ ต้องใช้ให้หมดภายใน 6 เดือน	61	43.57
9. การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับไม้ผล จะใส่ได้ครั้งเดียวตลอดการปลูกไม้ผล	85	60.71
10. สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	56	40.00
11. สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช	122	87.14
12. สารเร่งซูปเปอร์พด.2 มีคุณสมบัติคือให้ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช	126	90.00
13. พืชสมุนไพรคือวัตถุดิบหลักในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช (พด.7)	125	89.29

n = 140

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

n = 140

ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	ตอบถูก	
	จำนวน	ร้อยละ
14. ปัจจุบันสารเร่งซุเปอร์พด.6 สามารถกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญได้	95	67.86
15. ท่านสามารถรับแจกผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินได้ที่สถานีพัฒนาที่ดินทั่วประเทศ	122	87.14
16. พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสงส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช	111	79.29
17. ผลิตภัณฑ์ช่วยควบคุม กำจัด และทำลายเชื้อโรคพืชผ่านเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ พด.14	112	80.00
18. สารเร่งพด.9 เป็นจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว	97	69.29

จากตารางที่ 4.10 ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ข้อคำถามที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 12 สารเร่งซุเปอร์พด.2 มีคุณสมบัติคือให้ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช ร้อยละ 90.00 รองลงมา คือ ข้อ 13 พืชสมุนไพรมะนาวัตถุติดหลักในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช (พด.7) ร้อยละ 89.29 ส่วนข้อคำถามที่เกษตรกร ตอบถูกน้อยที่สุด คือ ข้อ 5 ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินปัจจุบันมี 12 ชนิด ร้อยละ 39.29

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 50.71 มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ร้อยละ 30.00 มีความรู้ในระดับสูง ร้อยละ 19.29 มีความรู้ในระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ระดับความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

n = 140

ระดับความรู้	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้ระดับสูง	42	30.00
ความรู้ระดับปานกลาง	71	50.71
ความรู้ระดับต่ำ	27	19.29
Mean = 13.11, SD = 2.803, Max = 18, Min=5		

3.2 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็นของผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มจุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช กลุ่มจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช และกลุ่มจุลินทรีย์รักษาสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	ระดับของการใช้			mean	SD	ความหมาย
	ประจำ	บางครั้ง	ไม่เคย			
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
n = 140						
กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช						
1. สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก	58 (41.43)	74 (52.86)	8 (5.71)	2.36	0.589	สูง
2. สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ	76 (54.29)	47 (33.57)	17 (12.14)	2.42	0.700	สูง
3. จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว	5 (3.57)	37 (26.43)	98 (70.00)	1.33	0.544	ต่ำ
4. จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ ปอเทืองและโสนอัฟริกัน	0 (0)	30 (21.43)	110 (78.57)	1.21	0.412	ต่ำ

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง มีการใช้ระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง มีการใช้ระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง มีการใช้ระดับสูง

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

n = 140

การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	ระดับของการใช้			mean	SD	ความหมาย
	ประจำจำนวน (ร้อยละ)	บางครั้งจำนวน (ร้อยละ)	ไม่เคยจำนวน (ร้อยละ)			
5. ปุ๋ยชีวภาพ พต.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และสร้างฮอร์โมน	4 (2.86)	31 (22.14)	105 (75.00)	1.28	0.510	ต่ำ
6. พต.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด	0 (0)	21 (15.00)	119 (85.00)	1.15	0.358	ต่ำ
7. พต.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตพืช	35 (25.00)	41 (29.29)	64 (45.71)	1.79	0.818	ปานกลาง
กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช						
8. สารเร่งซูเปอร์พต.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่า โคนเน่า	59 (42.14)	54 (38.57)	27 (19.29)	2.23	0.752	ปานกลาง
9. สารเร่งซูเปอร์พต.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช	54 (38.57)	38 (27.14)	48 (34.29)	2.04	0.856	ปานกลาง
10. พต.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช	37 (26.43)	51 (36.43)	52 (37.14)	1.89	0.793	ปานกลาง
กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์รักษาสิ่งแวดล้อม						
11. สารเร่งซูเปอร์พต.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ	28 (20.00)	47 (33.57)	65 (46.43)	1.74	0.774	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม				1.65	0.699	ต่ำ

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง มีการใช้ระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง มีการใช้ระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง มีการใช้ระดับสูง

จากตารางที่ 4.12 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ (Mean = 1.65, SD = 0.660) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช พบว่า มี 2 ประเด็นที่เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกลุ่มนี้อยู่ในระดับสูง เรียงตามลำดับ โดยลำดับที่ 1 คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก (Mean = 2.36, SD = 0.589) และลำดับที่ 2 คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ (Mean = 2.42, SD = 0.700) มี 1 ประเด็นที่เกษตรกรมีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง คือ พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช (Mean = 1.79, SD = 0.818) และมี 4 ประเด็นที่เกษตรกรมีการใช้ในระดับต่ำ คือ จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความชื้นของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว (Mean = 1.33, SD = 0.544) ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสร้างฮอร์โมน (Mean = 1.28, SD = 0.510) จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ ปอเทืองและสนออัฟริกัน (Mean = 1.21, SD = 0.412) และ พด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด (Mean = 1.15, SD = 0.358)

กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกลุ่มนี้อยู่ในระดับปานกลาง ทั้ง 3 ประเด็น เรียงตามลำดับ คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่า โคนเน่า (Mean = 2.23, SD = 0.752) สารเร่งซูปเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช (Mean = 2.04, SD = 0.856) พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช (Mean = 1.89 = 0.793)

กลุ่มจุลินทรีย์รักษาลิ่งแวดล้อม พบว่า เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกลุ่มนี้อยู่ในระดับปานกลาง คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ (Mean = 1.74, SD = 0.774)

จากผลการวิเคราะห์การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 47.86 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ รองลงมา คือ ร้อยละ 39.29 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 12.86 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับสูง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

n = 140		
ระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (1.00 – 1.66)	67	47.86
ระดับปานกลาง (1.67 – 2.33)	55	39.29
ระดับสูง (2.34 – 3.00)	18	12.86
Mean = 1.65, SD = 0.660, Max = 2.73, Min = 1		

ตอนที่ 4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรเกี่ยวกับประเด็นการได้รับข่าวสารหรือการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ได้แก่ สื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อมวลชน และสื่อกิจกรรม ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนไม้ผล ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

n = 140						
ประเด็นการได้รับข่าวสาร	ระดับการได้รับ			mean	SD	ความหมาย
	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)			
ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่าน สื่อบุคคล				2.03	0.436	ปานกลาง
1. เจ้าหน้าที่ของสถานีพัฒนา ที่ดิน	87 (62.14)	41 (29.29)	12 (8.57)	2.54	0.651	สูง
2. เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	83 (59.29)	45 (32.14)	12 (8.57)	2.51	0.651	สูง

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับสูง

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

n = 140

ประเด็นการได้รับข่าวสาร	ระดับการได้รับ			mean	SD	ความหมาย
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
3. เจ้าหน้าที่ของบริษัทเอกชน	14 (10.00)	47 (33.57)	79 (56.43)	1.54	0.672	ต่ำ
4. ผู้นำท้องถิ่น/ ผู้นำชุมชน	35 (25.00)	58 (41.43)	47 (33.57)	1.91	0.763	ปานกลาง
5. เจ้าหน้าที่ อบต./เทศบาล	16 (11.43)	52 (37.14)	72 (51.43)	1.60	0.687	ปานกลาง
6.ญาติ/เพื่อนบ้าน	31 (22.14)	38 (27.14)	71 (50.72)	1.71	0.807	ปานกลาง
7. หมอдинอาสา	79 (56.43)	43 (30.71)	18 (12.86)	2.44	0.712	สูง
ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อสิ่งพิมพ์				1.76	0.550	ปานกลาง
8. เอกสารของหน่วยงานราชการ	54 (38.57)	58 (41.43)	28 (20.00)	2.19	0.745	ปานกลาง
9. เอกสารของบริษัทเอกชน	12 (8.57)	49 (35.00)	79 (56.43)	1.52	0.651	ต่ำ
10. หนังสือพิมพ์	13 (9.29)	36 (25.71)	91 (65.00)	1.44	0.660	ต่ำ
11. วารสาร	28 (20.00)	39 (27.86)	73 (52.14)	1.68	0.789	ปานกลาง
12. แผ่นพับ/โปสเตอร์	45 (32.14)	42 (30.00)	53 (37.86)	2.00	1.080	ปานกลาง

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับสูง

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

n = 140

ประเด็นการได้รับข่าวสาร	ระดับการได้รับ			mean	SD	ความหมาย
	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)			
ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อมวลชน				1.84	0.619	ปานกลาง
13. วิทยูกระจายเสียง	16 (11.43)	49 (35.00)	75 (53.57)	1.58	0.690	ต่ำ
14. วิทยูโทรทัศน์	25 (17.86)	51 (36.43)	64 (45.71)	1.72	0.750	ปานกลาง
15. หอกระจายข่าว	34 (24.29)	49 (35.00)	57 (40.71)	1.84	0.792	ปานกลาง
16. อินเทอร์เน็ต	66 (47.14)	34 (24.29)	40 (28.57)	2.24	1.079	ปานกลาง
การได้รับการส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริม				2.03	0.531	ปานกลาง
17. การจัดฝึกอบรม	79 (56.43)	52 (37.14)	9 (6.43)	2.51	0.651	สูง
18. การประชุมสัมมนา	55 (39.28)	60 (42.86)	25 (17.86)	2.21	0.728	ปานกลาง
19. การศึกษาดูงาน	34 (24.28)	57 (40.71)	49 (35.00)	1.89	0.765	ปานกลาง
20. การชมนิทรรศการ	42 (30.00)	60 (42.86)	38 (27.14)	2.03	0.758	ปานกลาง
21. งานวันเกษตร	53 (37.86)	56 (40.00)	31 (22.14)	2.16	0.761	ปานกลาง

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับสูง

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

n = 140

ประเด็นการได้รับข่าวสาร	ระดับการได้รับ			mean	SD	ความหมาย
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริม เกี่ยวกับการทำสวนไม้ผล				2.43	0.517	สูง
22. การเลือกพื้นที่	57 (40.71)	69 (49.29)	14 (10.00)	2.31	0.645	สูง
23. การเลือกพันธุ์	64 (45.71)	69 (49.29)	7 (5.00)	2.41	0.586	สูง
24. การเตรียมดิน	65 (46.43)	68 (48.57)	7 (5.00)	2.41	0.587	สูง
25. วิธีการปลูก	66 (47.14)	66 (47.14)	8 (5.72)	2.41	0.600	สูง
26. การจัดการสวนหลังจากเก็บ เกี่ยวผลผลิต	62 (44.29)	63 (45.00)	15 (10.71)	2.34	0.664	สูง
27. การจัดการสวนในระยะ สร้างใบ	63 (45.00)	70 (50.00)	7 (5.00)	2.40	0.585	สูง
28. การจัดการสวนในระยะ ออกดอก	62 (44.29)	68 (48.57)	10 (7.14)	2.37	0.616	สูง
29. การจัดการสวนในระยะ ติดผล	64 (45.71)	65 (46.43)	11 (7.86)	2.39	0.620	สูง
30. การให้น้ำ	94 (67.14)	40 (28.57)	6 (4.29)	2.63	0.567	สูง
31. การใส่ปุ๋ย	85 (60.71)	49 (35.00)	6 (4.28)	2.56	0.578	สูง

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับสูง

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

n = 140

ประเด็นการได้รับข่าวสาร	ระดับการได้รับ			mean	SD	ความหมาย
	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)			
32. การจัดการศัตรูพืช	89 (63.57)	46 (32.86)	5 (3.57)	2.60	0.560	สูง
33. การเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสมของแต่ละพันธุ์	66 (47.14)	60 (42.86)	13 (9.28)	2.38	0.653	สูง
ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน				2.06	0.628	ปานกลาง
34. สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก	81 (57.86)	51 (36.43)	8 (5.71)	2.52	0.605	สูง
35. สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ	78 (55.71)	50 (35.71)	12 (8.58)	2.47	0.651	สูง
36. สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่า โคนเน่า	65 (46.43)	59 (42.14)	16 (11.43)	2.35	0.678	สูง
37. สารเร่งซูปเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ	44 (31.43)	52 (37.14)	44 (31.43)	2.00	0.801	ปานกลาง
38. สารเร่งซูปเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช	62 (44.28)	51 (36.43)	27 (19.29)	2.39	1.757	สูง

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับสูง

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

n = 140

ประเด็นการได้รับข่าวสาร	ระดับการได้รับ			mean	SD	ความหมาย
	มาก	ปานกลาง	น้อย			
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
39. จุลินทรีย์ซูเปอร์พด.9 จุลินทรีย์ เพิ่มความเข้มข้นของ ฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว	31 (22.14)	49 (35.00)	60 (42.86)	1.79	0.782	ปาน กลาง
40. จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุง บำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ ที่มีประสิทธิภาพในการตรึง ไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืช ปรับปรุงบำรุงดิน	25 (17.86)	49 (35.00)	66 (47.14)	1.71	0.756	ปาน กลาง
41. ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิต ปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และสร้างฮอโมน	25 (17.86)	49 (35.00)	66 (47.14)	1.71	0.754	ปาน กลาง
42. พด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด	23 (16.43)	46 (32.86)	71 (50.71)	1.65	0.749	ต่ำ
43. พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มา ผงละลายน้ำ สำหรับควบคุม และกำจัดโรคพืช	56 (40.00)	40 (28.57)	44 (31.43)	2.09	0.844	ปาน กลาง
44. พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์ แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตพืช	54 (38.57)	37 (26.43)	49 (35.00)	2.04	0.860	ปาน กลาง
ค่าเฉลี่ยรวม				2.10	0.382	ปาน กลาง

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.66 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ Mean 1.67 - 2.33 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง Mean 2.34 - 3.00 หมายถึง ได้รับการส่งเสริมระดับสูง

จากตารางที่ 4.14 การได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 2.10 , SD = 0.382) เมื่อพิจารณาแยกรายละเอียดออกแต่ละด้าน พบว่า

1) **ระดับสูง** จำนวน 1 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนไม้ผล (Mean = 2.43, SD = 0.517)

2) **ระดับปานกลาง** จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน (Mean = 2.06, SD = 0.628) ด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านกิจกรรมการส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริม (Mean = 2.03, SD = 0.531) ด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อบุคคล (Mean = 2.03, SD = 0.436) ด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อมวลชน (Mean = 1.84, SD = 0.619) ด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ (Mean = 1.76, SD = 0.550) จำแนกรายประเด็น ดังนี้

ช่องทางการส่งเสริมผ่านสื่อบุคคล พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อบุคคล อยู่ในระดับสูง ได้แก่ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน (Mean = 2.54, SD = 0.651) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (Mean = 2.51, SD = 0.651) และหมอดินอาสา (Mean = 2.44, SD = 0.712) รองลงมา คือ อยู่ในระดับปานกลาง เกษตรกรได้รับการส่งเสริมจากผู้นำท้องถิ่น/ผู้นำชุมชน (Mean = 1.91, SD = 0.763)ญาติ/เพื่อนบ้าน (Mean = 1.71, SD = 0.807) เจ้าหน้าที่อบต./เทศบาล (Mean = 1.60, SD = 0.687) เกษตรกรได้รับการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่ของบริษัทเอกชน อยู่ในระดับต่ำ

ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 1.76, SD = 0.550) ส่วนใหญ่ เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อสิ่งพิมพ์อยู่ในระดับปานกลาง มี 3 ช่องทาง ได้แก่ เอกสารของหน่วยงานราชการ (Mean = 2.19, SD = 0.745) แผ่นพับ/โปสเตอร์ (Mean = 2.00, SD = 1.080) วารสาร (Mean = 1.68, SD = 0.789) และเกษตรกรได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับต่ำ มี 2 ช่องทาง ได้แก่ เอกสารของบริษัทเอกชน (Mean = 1.52, SD = 0.6510) และหนังสือพิมพ์ (Mean = 1.44, SD = 0.660)

ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อมวลชน พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 1.84, SD = 0.619) ส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อมวลชนอยู่ในระดับปานกลาง มี 3 ช่องทาง ได้แก่ อินเทอร์เน็ต (Mean = 2.24, SD = 1.079) หอกระจายข่าว (Mean = 1.84, SD = 0.792) และวิทยุโทรทัศน์ (Mean = 1.72, SD = 0.750) และเกษตรกรได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับต่ำ มี 1 ช่องทาง ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง (Mean = 1.58, SD = 0.690)

การได้รับการส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริม พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 2.03, SD = 0.531) ส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริมอยู่ในระดับสูง มี 1 ช่องทาง ได้แก่ การจัดฝึกอบรม (Mean = 2.51, SD = 0.651) และเกษตรกรได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง มี 4 ช่องทาง ได้แก่ การประชุมสัมมนา (Mean = 2.21, SD = 0.728) การศึกษาดูงาน (Mean = 1.89, SD = 0.765) งานวันเกษตรกร (Mean = 2.16, SD = 0.761) และการชมนิทรรศการ (Mean = 2.03, SD = 0.758)

ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนผลไม้ พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง (Mean = 2.43, SD = 0.517) ส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมในเรื่องความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนผลไม้ในระดับสูง ทั้ง 12 หัวข้อ เรียงตามลำดับ ดังนี้ การให้น้ำ (Mean = 2.63, SD = 0.567) การจัดการศัตรูพืช (Mean = 2.60, SD = 0.560) การใส่ปุ๋ย (Mean = 2.56, SD = 0.578) การเลือกพันธุ์ (Mean = 2.41, SD = 0.586) การเตรียมดิน (Mean = 2.41, SD = 0.587) วิธีการปลูก (Mean = 2.41, SD = 0.600) การจัดการสวนในระยะสร้างใบ (Mean = 2.40, SD = 0.585) การจัดการ สวนในระยะติดผล (Mean = 2.39, SD = 0.620) การเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสมของแต่ละพันธุ์ (Mean = 2.38, SD = 0.653) การจัดการสวนในระยะออกดอก (Mean = 2.37, SD = 0.616) การจัดการสวนหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต (Mean = 2.34, SD = 0.664) การเลือกพื้นที่ (Mean = 2.31, SD = 0.645) ตามลำดับ

ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 2.06, SD = 0.628) ส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมในเรื่องความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน อยู่ในระดับสูง มี 4 หัวข้อ เรียงลำดับ ดังนี้ หัวข้อสารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก (Mean = 2.52, SD = 0.605) สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ (Mean = 2.47, SD = 0.651) สารเร่งซูปเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช (Mean = 2.39, SD = 1.75) สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่าโคนเน่า (Mean = 2.35, SD = 0.678) และเกษตรกรได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง มี 6 หัวข้อ เรียงลำดับดังนี้ หัวข้อ พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช (Mean = 2.09, SD = 0.844) พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช (Mean = 2.04, SD = 0.860) สารเร่งซูปเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ (Mean = 2.00, SD = 0.801) จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความชื้นของฟอสฟอรัสในดินกรด ดินเปรี้ยว (Mean = 1.79, SD = 0.782) จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ ปอเทืองและโสนอัฟริกัน (Mean = 1.71, SD = 0.756) ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่ม

ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสร้างฮอร์โมน (Mean = 1.71, SD = 0.754) ตามลำดับ และมีการส่งเสริมอยู่ในระดับต่ำ มี 1 หัวข้อ คือ พด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด (Mean = 1.65, SD = 0.754)

จากผลการวิเคราะห์ การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 66.43 ได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ร้อยละ 22.86 ได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับสูง และร้อยละ 10.71 ได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ระดับการได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

n = 140		
ระดับการได้รับการส่งเสริม	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (1.00 – 1.66)	15	10.71
ระดับปานกลาง (1.67 – 2.33)	93	66.43
ระดับสูง (2.34 – 3.00)	32	22.86
Mean = 2.10, SD = 0.381, Max = 3, Min = 1.13		

ตอนที่ 5 ความต้องการและข้อเสนอในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

5.1 ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล

โดยมีประเด็นข้อเสนอแนวทางในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านวิธีการส่งเสริมรายบุคคล ด้านวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม ด้านวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน ด้านการให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ความต้องการการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

n = 140

ประเด็นความต้องการ	ระดับความความต้องการ					Mean	SD	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
วิธีการส่งเสริมรายบุคคล						3.76	0.763	มาก
1. การติดต่อทางโทรศัพท์ระหว่างเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินกับเกษตรกร	25 (17.86)	67 (47.86)	32 (22.86)	8 (5.71)	8 (5.71)	3.66	1.022	มาก
2. เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินสามารถให้คำปรึกษาได้ เมื่อเกษตรกรเข้าไปพบในที่สำนักงาน	35 (25.00)	54 (38.57)	45 (32.14)	5 (3.57)	1 (0.72)	3.84	0.870	มาก
3. การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรต้นแบบที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกับเกษตรกรทั่วไป	33 (23.57)	59 (42.14)	35 (25.00)	11 (7.86)	2 (1.43)	3.79	0.943	มาก
วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม						3.68	0.965	มาก
4. การอบรมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	47 (33.57)	44 (31.43)	33 (23.57)	12 (8.57)	4 (2.86)	3.84	1.075	มาก
5. การจัดทำแปลงสาธิต/แปลงเรียนรู้/เกษตรกรต้นแบบเรื่องการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	47 (33.57)	46 (32.86)	24 (17.14)	18 (12.86)	5 (3.57)	3.80	1.146	มาก
6. การพากลุ่มเกษตรกรไปศึกษาดูงานนอกสถานที่เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	8 (5.72)	24 (17.14)	24 (17.14)	49 (35.00)	35 (25.00)	3.57	1.204	มาก
7. การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	26 (18.57)	44 (31.43)	36 (25.71)	30 (21.43)	4 (2.86)	3.54	1.190	มาก

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.49 หมายถึง ความต้องการน้อยที่สุด Mean 1.50 - 2.49 หมายถึง ความต้องการน้อย
Mean 2.50 - 3.49 หมายถึง ความต้องการปานกลาง Mean 3.50 - 4.49 หมายถึง ความต้องการมาก
Mean 4.50 - 5.00 หมายถึง ความต้องการมากที่สุด

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

n = 140

ประเด็นความต้องการ	ระดับความความต้องการ					Mean	SD	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
วิธีการส่งเสริมแบบมวลชน						3.49	0.759	ปานกลาง
8. สื่อมวลชน เช่น วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง	32 (22.86)	52 (37.14)	23 (16.43)	25 (17.86)	8 (5.71)	3.33	1.056	ปานกลาง
9. สื่อท้องถิ่น เช่น หอกระจายข่าวหมู่บ้าน	26 (18.57)	50 (35.71)	42 (30.00)	17 (12.15)	5 (3.57)	3.41	1.106	ปานกลาง
10. เอกสาร คู่มือ/แผ่นพับ/โปสเตอร์	19 (13.57)	53 (37.86)	48 (34.29)	15 (10.71)	5 (3.57)	3.54	1.042	มาก
11. การจัดนิทรรศการ	47 (33.57)	42 (30.00)	25 (17.86)	17 (12.14)	9 (6.43)	3.47	0.978	ปานกลาง
12. อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น ไลน์ เฟสบุ๊ก โปรแกรม/แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร	50 (37.14)	57 (40.71)	26 (18.57)	2 (1.43)	3 (2.14)	3.72	1.230	มาก
การให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ						4.05	0.828	มาก
13. การให้บริการด้านความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	20 (14.29)	43 (30.71)	45 (32.14)	27 (19.29)	5 (3.57)	4.09	0.897	มาก
14. การให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	47 (33.57)	54 (38.57)	33 (23.57)	4 (2.86)	2 (1.43)	4.00	0.906	มาก

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.49 หมายถึง ความต้องการน้อยที่สุด Mean 1.50 - 2.49 หมายถึง ความต้องการน้อย
Mean 2.50 - 3.49 หมายถึง ความต้องการปานกลาง Mean 3.50 - 4.49 หมายถึง ความต้องการมาก
Mean 4.50 - 5.00 หมายถึง ความต้องการมากที่สุด

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ประเด็นความต้องการ	ระดับความความต้องการ					Mean	SD	แปล ผล
	มากที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
	15. เจ้าหน้าที่ควรติดตามให้ คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีชีวภาพแก่ เกษตรกร	57	41	34	7			
	(40.71)	(29.29)	(24.29)	(5.00)	(0.71)			
ค่าเฉลี่ยรวม						3.71	0.670	มาก

หมายเหตุ: Mean 1.00 - 1.49 หมายถึง ความต้องการน้อยที่สุด Mean 1.50 - 2.49 หมายถึง ความต้องการน้อย
Mean 2.50 - 3.49 หมายถึง ความต้องการปานกลาง Mean 3.50 - 4.49 หมายถึง ความต้องการมาก
Mean 4.50 - 5.00 หมายถึง ความต้องการมากที่สุด

จากตารางที่ 4.16 ความต้องการการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการ
ทำสวนไม้ผล แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

**ความต้องการการได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการ
ทำสวนไม้ผลของเกษตรกร** พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก (Mean = 3.71, SD = 0.670)
เมื่อพิจารณาแยกรายละเอียดออกแต่ละด้าน พบว่า

ระดับมาก จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยี
ชีวภาพ (Mean = 4.05, SD = 0.828) ด้านวิธีการส่งเสริมรายบุคคล (Mean = 3.76, SD = 0.763)
ด้านวิธีส่งเสริมแบบกลุ่ม (Mean = 3.68, SD = 0.965)

ระดับปานกลาง จำนวน 1 ด้าน ได้แก่ ด้านวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน (Mean =
3.49, SD = 0.759)

จำแนกเป็นรายประเด็น ดังนี้

วิธีการส่งเสริมรายบุคคล พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยเกษตรกรมีความ
ต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ การติดต่อทางโทรศัพท์ระหว่างเจ้าหน้าที่
สถานีพัฒนาที่ดินกับเกษตรกร (Mean = 3.66, SD = 1.022) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมใน
ประเด็นนี้ ร้อยละ 47.86 เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินสามารถให้คำปรึกษาได้ เมื่อเกษตรกรเข้าไปพบ
ในที่สำนักงาน (Mean = 3.84, SD = 0.870) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้

ร้อยละ 38.57 การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรต้นแบบที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกับเกษตรกรทั่วไป (Mean = 3.79, SD = 0.943) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 42.14

วิธีส่งเสริมแบบกลุ่ม พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยเกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ การอบรมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Mean = 3.84, SD = 1.075) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 33.57 การจัดทำแปลงสาธิต/แปลงเรียนรู้/เกษตรกรต้นแบบเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Mean = 3.80, SD = 1.146) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 33.50 การพากลุ่มเกษตรกรไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Mean = 3.57, SD = 1.204) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 35.00 การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Mean = 3.54, SD = 1.190) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 31.43

วิธีการส่งเสริมแบบมวลชน พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ เอกสาร คู่มือ/แผ่นพับ/โปสเตอร์ (Mean = 33.54, SD = 1.042) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 37.86 อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น ไลน์ เฟสบุ๊ก โปรแกรม/แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร (Mean = 3.72, SD = 1.230) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 40.71 และมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 3 ประเด็น ได้แก่ สื่อมวลชน เช่น วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง (Mean = 3.33, SD = 1.056) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 37.14 สื่อท้องถิ่น เช่น หอกระจายข่าวหมู่บ้าน (Mean = 3.41, SD = 1.106) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 35.71 การจัดนิทรรศการ (Mean = 3.47, SD = 0.978) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 33.57

การให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยเกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ การให้บริการด้านความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Mean = 4.09, SD = 0.897) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 32.14 การให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Mean = 4.00, SD = 0.906) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 38.57 เจ้าหน้าที่ควรติดตามให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแก่เกษตรกร (Mean = 4.05, SD = 0.958) ส่วนใหญ่มีความต้องการการส่งเสริมในประเด็นนี้ ร้อยละ 40.71

จากผลการวิเคราะห์ ความต้องการการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.86 มีความต้องการการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ร้อยละ 32.14 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 11.43 มีความต้องการการส่งเสริมฯ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 2.86 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับน้อย และ ร้อยละ 0.71 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับน้อยที่สุด ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ระดับความต้องการการได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

ระดับความต้องการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้อยที่สุด (1.00 – 1.49)	1	0.71
ระดับน้อย (1.50 – 2.49)	4	2.86
ระดับปานกลาง (2.50 – 3.49)	45	32.14
ระดับมาก (3.50 – 4.49)	74	52.86
ระดับมากที่สุด (4.50 – 5.00)	16	11.43
Mean = 3.71, SD = 0.67, Max =5, Min = 1		

5.2 ข้อเสนอของเกษตรกร

5.2.1 การประชาสัมพันธ์ ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรรับรู้ข่าวสารและสนับสนุนองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง

5.2.2 การให้บริการ

- 1) เจ้าหน้าที่ให้บริการและคำแนะนำกับเกษตรกรเป็นอย่างดี
- 2) การลงพื้นที่เพื่อรับฟังปัญหาภายในชุมชนและเพื่อแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมด้านการเกษตรสมัยใหม่
- 3) การติดตามเยี่ยมเยียนเกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

5.2.3 ด้านการสนับสนุน

- 1) การสนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ปุ๋ยมาร์ล ปุ๋ยโดโลไมท์ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง

2) การจัดทำแปลงเรียนรู้เกษตรกรต้นแบบเพื่อการศึกษาดูงานของเกษตรกรทั่วไปและประชาชนที่สนใจ

3) จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ ปูนเพื่อการเกษตร การลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร พร้อมทั้งแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแต่ละชนิดอย่างต่อเนื่อง

4) การถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การบริหารจัดการน้ำหรือระบบน้ำเพื่อการเกษตร การปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมกับแปลงเกษตร

ตอนที่ 6 แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

6.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร โดยใช้วิธี SWOT Analysis จากนั้นนำเสนอในการประชุมกับกลุ่มเกษตรกร พร้อมด้วยนักวิชาการการเกษตร ได้ผลการสังเคราะห์ ดังนี้

6.1.1 จุดแข็ง ประกอบด้วย

S1 มีประสบการณ์ในการทำสวนไม้ผล 11 - 20 ปี

S2 มีแรงงานในครัวเรือนทุกครัวเรือน

S3 พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่เป็นของตนเอง

S4 เกษตรกรส่วนใหญ่ทำสวนแบบผสมผสาน

S5 เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้แหล่งเงินทุนของตนเอง

S6 ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย

S7 เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยหลากหลายทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

S8 ในพื้นที่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

S9 มีการรวมกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลแต่ละชนิด

S10 เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมด้านวิธีการส่งเสริม และการ

ให้บริการ อยู่ในระดับมาก

6.1.2 จุดอ่อน ประกอบด้วย

W1 เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมาก

W2 ต้นทุนการผลิตสูง

W3 เกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้จากการขายผลผลิตให้กับตลาดทั่วไป

W4 มีการแปรรูปผลผลิตน้อย

W5 มีการใช้ปุ๋ยเคมีมาก

W6 เกษตรกรมีความรู้ปานกลาง

W7 เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพน้อย

6.1.3 โอกาส ประกอบด้วย

O1 ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนด้านการเกษตรแบบกลุ่ม

O2 การสร้างเครือข่ายแปลงใหญ่

O3 มีหน่วยงานดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับด้านการเกษตรในพื้นที่

O4 มีเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่

O5 ภาครัฐมีโครงการสนับสนุนทางด้านการเกษตรให้กับเกษตรกร

6.1.4 อุปสรรค ประกอบด้วย

T1 การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

T2 ราคาผลผลิตไม่แน่นอน

T3 ราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้น

T4 ถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง

T5 โรคพืชและแมลงศัตรูพืช

6.2 การสังเคราะห์กลยุทธ์การส่งเสริมการปลูกไม้ผลแก่เกษตรกร

6.2.1 กลยุทธ์เชิงรุก (SO strategies) ได้แก่

- 1) ส่งเสริมการปลูกพืชชนิดอื่นผสมผสานกับไม้ผล เพื่อสร้างรายได้และใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 2) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบน้ำอัจฉริยะ เพื่อช่วยควบคุมปริมาณน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการของพืชและลดการสูญเสียน้ำ
- 3) ส่งเสริมพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำให้เหมาะสมกับการปลูกไม้ผล
- 4) สนับสนุนองค์ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีใหม่มากขึ้น
- 5) สนับสนุนด้านปัจจัยการผลิตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการทำสวนไม้ผล
- 6) ส่งเสริมการจัดทำแปลงต้นแบบเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่

- 7) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ในแปลงต้นแบบ เพื่อนำมาปรับใช้ในพื้นที่
- 8) ติดตามเยี่ยมเยียนเกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรได้รับคำแนะนำและเทคนิคใหม่ๆ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 9) การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มากขึ้น
- 10) การพัฒนากลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลให้เข้มแข็ง เพื่อขยายเครือข่าย สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์และพัฒนาศักยภาพในการผลิต และการจัดการผลผลิตได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6.2.2 กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO strategies) ได้แก่

- 1) การถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพและการจัดการเกษตรที่ยั่งยืน และการใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสมแก่เกษตรกร
- 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่
- 3) การส่งเสริมการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่
- 4) การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็น สามารถใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 5) การส่งเสริมและสาธิตการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เช่น ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของไม้ผล
- 6) ส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าผลผลิตผลไม้และการแปรรูป

6.2.3 กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST strategies) ได้แก่

- 1) ส่งเสริมการปลูกพืชคลุมดินผสมผสานกับไม้ผล เช่น ฝักกูด บอน เพื่อรักษาความชื้นในดิน สร้างรายได้ และลดการใช้ปุ๋ย
- 2) พัฒนาช่องทางการตลาดให้กว้างขึ้น เช่น การสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ งานแสดงสินค้า
- 3) สร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือจากภัยธรรมชาติ
- 4) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชและลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย
- 5) ส่งเสริมระบบบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน เช่น การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก การพัฒนาระบบให้น้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บน้ำฝน เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

6) ส่งเสริมการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ เช่น ระบบวัดความชื้นในดิน ระบบให้น้ำอัจฉริยะ มาใช้ในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนการผลิตในอนาคต

7) ส่งเสริมการแปรรูปผลผลิต เพื่อสร้างรายได้ที่สม่ำเสมอมากขึ้น

8) สร้างเครือข่ายหรือความร่วมมือในกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็ง โดยใช้การรวมกลุ่มเพื่อจัดซื้อปัจจัยการผลิตแบบรวมกลุ่มและการต่อรองราคาผลผลิตกับพ่อค้าคนกลาง

6.2.4 กลยุทธ์เชิงรับ (WT strategies) ได้แก่

1) ส่งเสริมการรวมกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ มีการบริหารจัดการอย่างต่อเนื่องเพื่อการต่อรองราคา

2) พัฒนาช่องทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพ เช่น ตลาดออนไลน์ เพื่อเพิ่มมูลค่าและขยายตลาดไม่ผล

3) การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่มาใช้ในพื้นที่ เพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ การควบคุมความชื้นในแปลง

4) การสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิตให้กับเกษตรกร

5) พัฒนาระบบการจัดการความเสี่ยงในการเกษตร เช่น การประกันภัยผลผลิต เพื่อป้องกันความเสียหายจากโรค ศัตรูพืช หรือสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

6) พัฒนาและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ย

6.3 ข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร ได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

6.3.1 การลดต้นทุนและการเพิ่มมูลค่าผลผลิต ประกอบด้วย

1) กลยุทธ์ที่ 1 สร้างองค์ความรู้และพัฒนาศักยภาพให้กับเกษตรกร

(1) การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการสวนไม้ผล เพื่อให้ทราบถึงความหมาย ประเภท กระบวนการหรือขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่ความเหมาะสมกับชนิดพืช การนำไปใช้ประโยชน์ในการทำสวนไม้ผล เริ่มตั้งแต่ การเลือกพื้นที่ การเตรียมดิน การปลูก การจัดการน้ำ การใส่ปุ๋ย การดูแลรักษา ตลอดจนงานการตลาด

(2) สร้างการรับรู้และสื่อสารประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพผ่านช่องทางสื่อต่าง ๆ เช่น เอกสาร แผ่นพับ สื่อสังคมออนไลน์ โดยบูรณาการ

ร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าการเกษตร (ศพก.) กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ ไม้ผล และกลุ่มแปลงใหญ่อื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทันท่วงที และทันสมัย

2) กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเพิ่มศักยภาพการผลิตด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

(1) พัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำทั้งบนดินและใต้ดินให้มีประสิทธิภาพ และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น เช่น ระบบน้ำอัจฉริยะ ระบบให้น้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(2) สนับสนุนปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ปุ๋วมาร์ล ปุ๋นโดโลไมท์ สารชีวภัณฑ์ ให้กับกลุ่มแปลงใหญ่

(3) ส่งเสริมและสาธิตการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เช่น การใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตบนพื้นฐานการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อสุขภาพ

(4) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสม และลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร

3) กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาและสร้างเครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็ง

(1) สนับสนุนการสร้างเครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลให้เข้มแข็งเชื่อมโยงกับกลุ่มอื่น ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้ได้ตามมาตรฐาน รวมทั้งการสร้างอำนาจต่อรองได้มั่นคงมากขึ้น

(2) ส่งเสริมการรวมกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็งและพัฒนาการผลิตให้ได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) อย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับให้ได้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ PGS เกษตรมูลค่าสูง ต่อไป

6.3.2 การบริหารจัดการทรัพยากร ประกอบด้วย

1) กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาความรู้และสร้างการรับรู้ประชาสัมพันธ์

(1) การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพทุกประเภท ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่สำหรับทำการเกษตรและการปลูกพืช เช่น การผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และอื่น ๆ สำหรับการนำไปใช้ในการทำสวนไม้ผล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนปัจจัยการผลิตจาก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการทำสวนไม้ผล โดยการจัดฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านการพัฒนาที่ดิน

(2) ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแต่ละชนิดอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งด้านสภาพภูมิอากาศ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือจากภัยธรรมชาติ พร้อมทั้งคำแนะนำตามหลักวิชาการ

(3) ส่งเสริมให้มีการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานและกลุ่มที่เกี่ยวข้องในการลงพื้นที่ติดตามอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกษตรกรได้รับคำแนะนำและเทคนิคใหม่ ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ

(4) การศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเกษตรกรต้นแบบที่ประสบความสำเร็จแล้ว เพื่อพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของสมาชิกแปลงใหม่ไม่ผล ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

2) กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการจัดการทรัพยากรการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่

(1) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ผสมผสานองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ระบบบริหารจัดการน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน ระบบน้ำอัจฉริยะ ระบบวัดความชื้นในดิน การพัฒนาระบบให้น้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บน้ำฝน เป็นต้น เพื่อใช้ในการวางแผนและบริหารจัดการแปลงเกษตรให้มีประสิทธิภาพและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

(2) ส่งเสริมการใช้ Application สมัยใหม่ มาใช้ในการบริหารจัดการแปลงเกษตร เพื่อวางแผนและพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับการปลูกไม้ผล

(3) พัฒนาจัดทำแปลงต้นแบบเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและประชาชนที่สนใจเพิ่มขึ้น และพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร

3) กลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมการผลิตให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(1) ส่งเสริมปลูกพืชคลุมดินผสมผสานกับไม้ผลมากขึ้น เช่น ผักกูด บอน จะช่วยรักษาความชื้นในดิน ลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย และสร้างรายได้เพิ่มขึ้นได้

(2) พัฒนาผลผลิตให้ได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) อย่างต่อเนื่อง เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพ ผู้บริโภค และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(3) วางแผนการปลูกไม้ผลแบบผสมผสานให้มีประสิทธิภาพ โดยการนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมาปรับใช้ตลอดกระบวนการเพาะปลูก การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตร การใช้สารชีวภัณฑ์ การผสมผสานการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ หรือสารอินทรีย์มาทดแทนการใช้สารเคมี โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกพื้นที่ การเตรียมดิน การปลูก

การจัดการน้ำ การใส่ปุ๋ย การดูแลรักษา การจัดการโรคพืชและแมลงศัตรูพืช ตลอดจนการตลาด เป็นการลดการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีทางการเกษตรได้ ช่วยรักษาสภาพแวดล้อม และปรับโครงสร้างของดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชได้

6.3.3 การตลาด ประกอบด้วย

1) กลยุทธ์ที่ 1 สร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มเกษตรกร

(1) การอบรมเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการตลาดในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ในการเพิ่มมูลค่าสินค้าและสร้างรายได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น การส่งเสริมการจัดทำบัญชีครัวเรือนและปฏิทินเพาะปลูกพืชเพื่อเตรียมความพร้อมให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และสร้างรายได้มากที่สุด การสำรวจตลาดที่จะทราบแนวโน้มราคาผลผลิตเพื่อวางแผนการผลิตในการปลูกพืชให้จำหน่ายได้ราคาสูงสุด

(2) สร้างเครือข่ายหรือความร่วมมือในกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็ง โดยใช้การรวมกลุ่มเพื่อจัดซื้อปัจจัยการผลิตแบบรวมกลุ่มและการต่อรองราคาผลผลิตกับพ่อค้าคนกลางเป็นการสร้างอำนาจการต่อรองให้มั่นคงมากขึ้น รวมทั้ง การรวมกลุ่มเพื่อขอรับสนับสนุนปัจจัยการผลิตจากหน่วยงานของรัฐ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สามารถลดรายจ่ายและลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้

(3) การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มากขึ้น เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด การให้คำแนะนำการปลูกให้ได้มาตรฐาน การแสวงหาตลาดผลไม้ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น และการประชาสัมพันธ์ตลาดผลไม้ให้กว้างขวางและทั่วถึง

2) กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาผลิตภัณฑ์และสร้างมูลค่าเพิ่ม

(1) ส่งเสริมการแปรรูปผลไม้ไปจนถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อสร้างมูลค่าสินค้า เอกลักษณ์ของสินค้า และสร้างรายได้อย่างต่อเนื่อง โดยขับเคลื่อนให้มีการผลิตสินค้าเกษตรมูลค่าสูง สร้างเอกลักษณ์จากการขายแบบผลสดเป็นผลไม้อบแห้ง แช่อิ่ม เช่น มะยงชิด แช่อิ่ม มะยงชิดอบแห้ง และอื่น ๆ

(2) พัฒนาช่องทางการตลาดให้กว้างขึ้น เช่น การสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ งานแสดงสินค้า โครงการพัฒนาสินค้า จัดงานผลไม้เป็นประจำ

(3) สร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์แปลงเกษตรต้นแบบให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร ด้านการนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในแปลงเกษตรเพื่อสร้างรายได้หมุนเวียนให้กับเกษตรกรจากการท่องเที่ยวของเกษตรกรและผู้ที่สนใจ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก ผู้วิจัยได้เสนอประเด็น โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มีรายละเอียด ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย และผลการวิจัย ดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร 2) สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร 3) ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร 4) การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร 5) ความต้องการและข้อเสนอเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร และ 6) แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลในโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ จังหวัดนครนายก จำนวน 444 ราย

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ใช้สูตร Taro Yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.07 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 140 ราย การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย โดยเทียบสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ตามสัดส่วนของสมาชิกแปลงใหญ่ไม้ผลจังหวัดนครนายก และทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ซึ่งแยกเป็นรายกลุ่มทั้งหมด 12 กลุ่ม รวมจำนวน 140 คน

1.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ลักษณะคำถามที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบหรือคำถามปลายเปิดและคำถามที่ให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นหรือคำถามปลายเปิด มีการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ คือ 1) ทดสอบความตรงของเนื้อหาจากอาจารย์ที่

ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และ 2) ทดสอบความน่าเชื่อถือหรือความเที่ยงของเครื่องมือจากการเก็บข้อมูลกับเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย และนำผลการสัมภาษณ์ไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (reliability consistency) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's alpha Coefficient) ผลจากการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.761 2) ระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.952 3) ระดับการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.961 และ 4) ระดับความต้องการในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.847

1.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 140 ราย ตั้งแต่ เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม 2567

1.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ข้อมูลส่วนบุคคล และสภาพทางสังคมของเกษตรกร

1) **ข้อมูลส่วนบุคคล และสภาพทางสังคม** พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.29 เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 58.99 ปี ร้อยละ 47.86 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.52 คน มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผล เฉลี่ย 18.22 ปี และร้อยละ 62.14 ไม่มีตำแหน่งในชุมชน และร้อยละ 37.86 มีตำแหน่งในชุมชน ส่วนใหญ่ เป็นอาสาสมัครสาธารณสุข รองลงมา เป็นหมอดินอาสา

2) **สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร** พบว่า มีจำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 2.09 คน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 78.57 เป็นแรงงานในครัวเรือน ร้อยละ 92.86 ประกอบอาชีพเกษตรกร มีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 13.33 ไร่ เป็นพื้นที่ของตนเองเฉลี่ย 8.11 ไร่ เป็นพื้นที่เช่าเฉลี่ย 4.94 ไร่ ร้อยละ 57.86 ไม่มีการกู้ยืมเงิน และร้อยละ 42.14 มีการกู้ยืมจากแหล่งเงินทุนต่าง ๆ ส่วนใหญ่ มีการกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตร (ธกส.) รองลงมา คือ กองทุนหมู่บ้าน

1.3.2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร

1) **สภาพทั่วไป** พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 4.85 ไร่ ส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.29 มีพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดอยู่ระหว่าง 2 - 5 ไร่ มีพื้นที่ทำสวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วเฉลี่ย 3.96 ไร่ ส่วนใหญ่ ร้อยละ 59.29 มีพื้นที่ทำสวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วอยู่ระหว่าง 2 - 5 ไร่ พื้นที่ของเกษตรกร ร้อยละ 62.86 เป็นพื้นที่ราบ ลักษณะดินของสวนไม้ผล ร้อยละ 38.57 เป็น

ดินร่วนปนทราย ร้อยละ 85.00 มีการทำสวนแบบผสมผสาน และ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 92.86 ปลูกมะยงชิด รองลงมา คือ ร้อยละ 52.86 ปลูกทุเรียน

2) การบำรุงดูแลรักษาสวนไม้ผล ได้แก่

(1) การใส่ปุ๋ยไม้ผล ดังนี้

ก. ระยะเจริญเติบโต พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 36.35 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 58.57 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 25 - 50 กิโลกรัมต่อต้น และเกษตรกร ร้อยละ 77.14 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 1.88 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.71 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 โดยเกษตรกร ร้อยละ 40.71 ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น

ข. ระยะออกดอก พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 14.24 กิโลกรัมต่อต้น เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.29 ไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 15.71 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 25 - 50 กิโลกรัมต่อต้น และเกษตรกร ร้อยละ 75.71 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 1.45 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.71 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 โดยเกษตรกร ร้อยละ 36.43 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น

ค. ระยะติดผลและพัฒนาการของผล พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราเฉลี่ย 4.59 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 87.14 ไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 7.14 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 20 - 50 กิโลกรัมต่อต้น และ เกษตรกร ร้อยละ 54.29 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 0.99 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 15.00 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.14 ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 1 - 2 กิโลกรัมต่อต้น

(2) การให้น้ำไม้ผล พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 72.86 มีการให้น้ำ โดยวิธีติดตั้งระบบน้ำแบบโปรยน้ำหรือสปริงเกอร์ และ ร้อยละ 55.71 มีการให้น้ำโดยใช้สายยาง

3) การเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 79.29 เก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน มีพื้นที่ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตของมะยงชิดเฉลี่ย 2.05 ไร่ และมีจำนวนผลผลิต ส่วนใหญ่เป็นผลผลิตของมะยงชิดเฉลี่ย 378.79 กิโลกรัม

4) การดูแลหลังเก็บเกี่ยว พบว่า เกษตรกรมีสวนใหญ่ ร้อยละ 92.14 มีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว และ มีการจัดการหลังจากตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 95.00 มีการให้น้ำ รองลงมาคือ ร้อยละ 88.57 ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก

5) รายได้และรายจ่ายจากการผลิตไม้ผล ได้แก่

(1) รายได้จากการขายผลผลิตไม้ผล

ก. รายได้จากการขายผลผลิตไม้ผลจำแนกตามประเภทของตลาด พบว่า เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตผลไม้ในรอบปีที่ผ่านมา รวมทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาท รวมทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาท/ปี โดยส่วนใหญ่ มีรายได้จากการขายผลไม้ให้กับตลาดทั่วไป

เฉลี่ย 83,927.13 บาท/ปี รองลงมา คือ มีรายได้เฉลี่ยจากการขายผลไม้ผ่านทางตลาดออนไลน์ 10,064.29 บาท/ปี และ มีรายได้จากการขายผลไม้แปรรูปเฉลี่ย 443.86 บาท/ปี

ข. รายได้จากการขายผลไม้จำแนกตามชนิดผลไม้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ มีรายได้จากการขายมะยงชิดเฉลี่ย 51,071.94 บาท รองลงมา คือ มีรายได้จากการขายทุเรียนเฉลี่ย 22,878.54 บาท และน้อยที่สุด คือ มีรายได้จากการขายลองกองเฉลี่ย 192.31 บาท

(2) รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมาทั้งหมดเฉลี่ย 25,338.18 บาท ส่วนใหญ่ เกษตรกรมีรายจ่ายค่าปุ๋ยเฉลี่ย 12,845.11 บาท รองลงมา คือ ค่าตัดหญ้าเฉลี่ย 4,547.14 บาท และน้อยที่สุด คือ ค่าสารปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ย 214.29 บาท

6) การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 85.00 ได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ร้อยละ 10.00 อยู่ระหว่างการขอรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี และร้อยละ 5.00 ยังไม่ได้รับมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

1.3.3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

1) ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 50.71 มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ร้อยละ 30.00 มีความรู้ในระดับสูง ร้อยละ 19.29 มีความรู้ในระดับต่ำ โดยพบว่า ข้อคำถามที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 12 สารเร่งซูปเปอร์พด.2 มีคุณสมบัติคือให้ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช ร้อยละ 90.00 รองลงมา คือ ข้อ 13 พืชสมุนไพรคือวัตถุดิบหลักในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช(พด.7) ร้อยละ 89.29 ส่วนข้อคำถามที่เกษตรกร ตอบถูกน้อยที่สุด คือ ข้อ 5 ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจุบันมี 12 ชนิด ร้อยละ 39.29

2) การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร พบว่า ในภาพรวมส่วนใหญ่ ร้อยละ 47.86 มีการใช้อยู่ในระดับต่ำ รองลงมา คือ ร้อยละ 39.29 มีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 12.86 มีการใช้อยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช พบว่า

ก. มีการใช้อยู่ในระดับสูง จำนวน 2 ประเด็น ได้แก่ สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก และ สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ

ข. มีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 1 ประเด็น คือ พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช

ค. มีการใช้อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับ ได้แก่ จุลินทรีย์ซูเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสร้างฮอโมน จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน และ พด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด ตามลำดับ

(2) กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง ทั้ง 3 ประเด็น เรียงตามลำดับ คือ สารเร่งซูเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่าโคนเน่า สารเร่งซูเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช) พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช

(3) กลุ่มจุลินทรีย์รักษาสิ่งแวดล้อม พบว่า เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกลุ่มนี้อยู่ในระดับปานกลาง คือ สารเร่งซูเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสียจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ

1.3.4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 66.43 ได้รับการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ร้อยละ 22.86 ได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับสูง และ ร้อยละ 10.71 ได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาแยกรายละเอียดออกแต่ละด้าน พบว่า

1) ระดับสูง จำนวน 1 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนไม้ผล

2) ระดับปานกลาง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านกิจกรรมการส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริม ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อบุคคล ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อมวลชน (และช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อสิ่งพิมพ์

จำแนกรายประเด็น ดังนี้

1) ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อบุคคล พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยช่องทางที่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อบุคคลมากที่สุด คือ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน รองลงมา คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร หมอดินอาสา และน้อยที่สุด คือ เจ้าหน้าที่อบต./เทศบาล

2) ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยช่องทางที่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุด คือ เอกสารของหน่วยงานราชการ รองลงมา คือ แผ่นพับ/โปสเตอร์ และน้อยที่สุด คือ หนังสือพิมพ์

3) ช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อมวลชน พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยช่องทางที่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อมวลชนมากที่สุด คือ อินเทอร์เน็ต รองลงมา คือ หอกระจายข่าว และน้อยที่สุด คือ วิทยุกระจายเสียง

4) การได้รับการส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริม พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยช่องทางที่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมผ่านสื่อมวลชนมากที่สุด คือ อินเทอร์เน็ต รองลงมา คือ หอกระจายข่าว และน้อยที่สุด คือ วิทยุกระจายเสียง

5) ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนไม้ผล พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง โดยหัวข้อที่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนไม้ผลมากที่สุด คือ การให้น้ำ รองลงมา คือ การจัดการศัตรูพืช และน้อยที่สุด คือ การเลือกพื้นที่

6) ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยหัวข้อที่เกษตรกรได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมากที่สุด คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก รองลงมา คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ และน้อยที่สุด คือ พด.13 เป็นไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด

1.3.5 ความต้องการและข้อเสนอในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

1) ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.86 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ร้อยละ 32.14 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 11.43 มีความต้องการการส่งเสริมฯ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 2.86 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับน้อย และ ร้อยละ 0.71 มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาแยกรายละเอียดออกแต่ละด้าน พบว่า

(1) ระดับมาก จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ การให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ วิธีการส่งเสริมรายบุคคล และวิธีส่งเสริมแบบกลุ่ม

(2) ระดับปานกลาง จำนวน 1 ด้าน คือ วิธีการส่งเสริมแบบมวลชน

จำแนกเป็นรายประเด็น ดังนี้

ก. วิธีการส่งเสริมรายบุคคล พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยเกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ การติดต่อทางโทรศัพท์ ระหว่างเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินกับเกษตรกร เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินสามารถให้คำปรึกษาได้ เมื่อเกษตรกรเข้าไปพบในสำนักงาน และการสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรต้นแบบที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกับเกษตรกรทั่วไป

ข. *วิธีส่งเสริมแบบกลุ่ม* พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ การอบรมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ การจัดทำแปลงสาธิต/แปลงเรียนรู้/เกษตรกรต้นแบบเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ การพากลุ่มเกษตรกรไปศึกษาดูงานนอกสถานที่เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ และการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

ค. *วิธีการส่งเสริมแบบมวลชน* พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง มีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ เอกสาร/คู่มือ/แผ่นพับ/โปสเตอร์ อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น ไลน์ เฟสบุ๊ก โปรแกรม/แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร) และมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 3 ประเด็น ได้แก่ สื่อมวลชน เช่น วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง สื่อท้องถิ่น เช่น หอกระจายข่าวหมู่บ้าน และการจัดนิทรรศการ

ง. *การให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ* พบว่า ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยเกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ การให้บริการด้านความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เจ้าหน้าที่ควรติดตามให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแก่เกษตรกร และการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

2) ข้อเสนอของเกษตรกร

(1) *การประชาสัมพันธ์* เสนอให้มีการประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรรับรู้ข่าวสารและสนับสนุนองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง

(2) *การให้บริการ* เสนอให้มีการลงพื้นที่เพื่อรับฟังปัญหาภายในชุมชนและเพื่อแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมด้านการเกษตรสมัยใหม่ และการติดตามเยี่ยมเยียนเกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

(3) *ด้านการสนับสนุน* เสนอให้มีการสนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ อย่างต่อเนื่อง มีการจัดทำแปลงเรียนรู้เกษตรกรต้นแบบเพื่อการศึกษาดูงานของเกษตรกรทั่วไปและประชาชนที่สนใจ มีการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยเพื่อการเกษตร การลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร พร้อมทั้งแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแต่ละชนิดอย่างต่อเนื่อง และมีการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การบริหารจัดการน้ำหรือระบบน้ำเพื่อการเกษตร การปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมกับแปลงเกษตร

1.3.6 แนวทางในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการ

ทำสวนไม้ผลของเกษตรกร จากการวิเคราะห์โดย SWOT Analysis และ TOWS Matrix สามารถสรุปแนวทางในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) การลดต้นทุนและการเพิ่มมูลค่าผลผลิต ประกอบด้วย

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างองค์ความรู้และพัฒนาศักยภาพให้กับเกษตรกร ได้แก่

(1) การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ และนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการสวนไม้ผล (2) สร้างการรับรู้และสื่อสารประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพผ่านช่องทางสื่อต่าง ๆ โดยบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเพิ่มศักยภาพการผลิตด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ (1) พัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำทั้งบนดินและใต้ดินให้มีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น (2) สนับสนุนปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้กับกลุ่มแปลงใหญ่ (3) ส่งเสริมและสาธิตการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตบนพื้นฐานการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อสุขภาพ (4) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมและลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยลดต้นทุนการใช้สารเคมี

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาและสร้างเครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็ง ได้แก่

(1) สนับสนุนการสร้างเครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลให้เข้มแข็งเชื่อมโยงกับกลุ่มอื่น ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้ได้ตามมาตรฐาน รวมทั้งการสร้างอำนาจต่อรองได้มั่นคงมากขึ้น (2) ส่งเสริมการรวมกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็งและพัฒนาการผลิตให้ได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) อย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับให้ได้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ PGS เกษตรมูลค่าสูง ต่อไป

2) การบริหารจัดการทรัพยากร ประกอบด้วย

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาความรู้และสร้างการรับรู้ประชาสัมพันธ์ ได้แก่

(1) การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพทุกประเภทให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่สำหรับทำการเกษตรและการปลูกพืช เช่น การผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และอื่น ๆ สำหรับการนำไปใช้ในการทำสวนไม้ผล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนปัจจัยการผลิตจากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการทำสวนไม้ผล โดยการจัดฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านการพัฒนาที่ดิน (2) ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแต่ละชนิดอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งด้านสภาพภูมิอากาศ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือจากภัยธรรมชาติ พร้อมทั้งคำแนะนำตามหลักวิชาการ (3) ส่งเสริมให้มีการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานและกลุ่มที่เกี่ยวข้องในการลงพื้นที่

ติดตามอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกษตรกรได้รับคำแนะนำและเทคนิคใหม่ ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ (4) การศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเกษตรกรต้นแบบที่ประสบความสำเร็จแล้ว เพื่อพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของสมาชิกแปลงใหม่ไม่ผล ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการจัดการทรัพยากรการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ ได้แก่ (1) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ผสมผสานองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อใช้ในการวางแผนและบริหารจัดการแปลงเกษตรให้มีประสิทธิภาพและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (2) ส่งเสริมการใช้ Application สมัยใหม่ มาใช้ในการบริหารจัดการแปลงเกษตร เพื่อวางแผนและพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับการปลูกไม้ผล (3) พัฒนาจัดทำแปลงต้นแบบเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและประชาชนที่สนใจเพิ่มขึ้น และพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร

กลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมการผลิตให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ (1) ส่งเสริมปลูกพืชคลุมดินผสมผสานกับไม้ผลมากขึ้น เช่น ผักกูด บอน จะช่วยรักษาความชื้นในดิน ลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย และสร้างรายได้เพิ่มขึ้นได้ (2) พัฒนาผลผลิตให้ได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) อย่างต่อเนื่อง เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพ ผู้บริโภค และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (3) วางแผนการปลูกไม้ผลแบบผสมผสานให้มีประสิทธิภาพ โดยการนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ตลอดกระบวนการเพาะปลูก การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตร การใช้สารชีวภัณฑ์ การผสมผสานการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ หรือสารอินทรีย์มาทดแทนการใช้สารเคมี

3) การตลาด ประกอบด้วย

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มเกษตรกร ได้แก่ (1) การอบรมเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการตลาดในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ในการเพิ่มมูลค่าสินค้าและสร้างรายได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น การส่งเสริมการจัดทำบัญชีครัวเรือนและปฏิทินเพาะปลูกพืชเพื่อเตรียมความพร้อมให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และสร้างรายได้มากที่สุด การสำรวจตลาดที่จะทราบแนวโน้มราคาผลผลิตเพื่อวางแผนการผลิตในการปลูกพืชให้จำหน่ายได้ราคาสูงสุด (2) สร้างเครือข่ายหรือความร่วมมือในกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็ง โดยใช้การรวมกลุ่มเพื่อจัดซื้อปัจจัยการผลิตแบบรวมกลุ่มและการต่อรองราคาผลผลิตกับพ่อค้าคนกลางเป็นการสร้างอำนาจต่อรองให้มั่นคงมากขึ้น รวมทั้ง การรวมกลุ่มเพื่อขอรับสนับสนุนปัจจัยการผลิตจากหน่วยงานของรัฐ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สามารถลดรายจ่ายและลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ (3) การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มากขึ้น เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด การให้คำแนะนำการ

ปลูกให้ได้มาตรฐาน การแสวงหาตลาดผลไม้ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น และการประชาสัมพันธ์ตลาดผลไม้ให้กว้างขวางและทั่วถึง

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาผลิตภัณฑ์และสร้างมูลค่าเพิ่ม ได้แก่ (1) ส่งเสริมการแปรรูปผลไม้ไปจนถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อสร้างมูลค่าสินค้า เอกลักษณ์ของสินค้า และสร้างรายได้อย่างต่อเนื่อง โดยขับเคลื่อนให้มีการผลิตสินค้าเกษตรมูลค่าสูง สร้างเอกลักษณ์จากการขายแบบผลสดเป็นผลไม้อบแห้ง แช่อิ่ม เช่น มะยงชิดแช่อิ่ม มะยงชิดอบแห้ง และอื่น ๆ (2) พัฒนาช่องทางการตลาดให้กว้างขึ้น เช่น การสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ งานแสดงสินค้า โครงการพัฒนาสินค้า จัดงานผลไม้เป็นประจำ (3) สร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์แปลงเกษตรต้นแบบให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร ด้านการนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในแปลงเกษตรเพื่อสร้างรายได้หมุนเวียนให้กับเกษตรกรจากการท่องเที่ยวของเกษตรกรและผู้ที่สนใจ

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล สภาพสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร และข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร อภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.29 เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 58.99 ปี ร้อยละ 47.86 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.52 คน มีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลเฉลี่ย 18.22 ปี มีจำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 2.09 คน สมาชิกในครัวเรือน ส่วนใหญ่ร้อยละ 92.86 ประกอบอาชีพเกษตรกร พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 13.33 ไร่ เป็นพื้นที่ของตนเองเฉลี่ย 8.11 ไร่ ร้อยละ 57.86 ไม่มีการกู้ยืมเงิน และร้อยละ 42.14 มีการกู้ยืมจากแหล่งเงินทุนต่าง ๆ สอดคล้องกับ ณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกรร้อยละ 54.5 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 42.39 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา และพื้นที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ย 15.95 ไร่ และกิตติกร นาคะชัย (2560) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 52.31 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.64 คน มีแรงงานใน

ครัวเรือนเฉลี่ย 3.01 คน ส่วนมากมีที่ดินเป็นของตนเอง ในส่วนของสมาชิกในครัวเรือน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.9 ประกอบอาชีพ เกษตรกรรม และผลการศึกษานั้นสามารถเทียบเคียงได้กับ ผลการวิจัย ของ วิฒเนศ ศิลปพัฒนานันท์ (2541) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกไม้ผลเขตหนาวของ เกษตรกรในเขตส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า โดยในครัวเรือนมีสมาชิก 1 - 3 คน ที่ทำงานด้านการเกษตร และส่วนใหญ่มีพื้นที่ถือครอง จำนวน 1 - 5 ไร่ และมีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลเขตหนาว มากกว่า 5 ปี

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกไม้ผลค่อนข้างมาก เนื่องจากมีการทำสวนไม้ผลมายาวนาน แต่เกษตรกรบางส่วนยังมีการกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินทุนต่าง ๆ อาจเป็นเพราะต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นหรือราคาผลผลิตไม่แน่นอนในแต่ละรอบการผลิต นอกจากนี้ ปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการทำสวนไม้ผลแล้ว แรงงานในการทำเกษตรก็มีส่วนทำให้ลดต้นทุนการผลิตได้ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองและใช้แรงงานในครัวเรือน ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้ ดังนั้น หากเกษตรกรใช้ประสบการณ์ในการทำสวนไม้ผลผสาน กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวางแผนการทำสวนไม้ผลย่อมส่งผลต่อการลดต้นทุนการผลิต และสร้าง รายได้ให้กับครัวเรือนมากขึ้น

2.2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร

2.2.1 สภาพทั่วไป จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 4.85 ไร่ พื้นที่ทำสวนไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วเฉลี่ย 3.96 ไร่ ร้อยละ 38.57 เป็นดินร่วนปนทราย ร้อยละ 85.00 มีการทำสวนแบบผสมผสาน เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.86 ปลูกมะยงชิด จะเห็นได้ว่า เกษตรกรบางส่วนยังไม่มีพื้นที่ให้ผลผลิตจากการทำสวนไม้ผล เนื่องจากเพิ่งเริ่มปลูกไม้ผลชนิดนั้น ยังไม่ถึงช่วงเวลาที่ไม่ผลให้ผลผลิต โดยการทำสวนแบบผสมผสาน จะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ตลอดปี และผลการวิจัยพบว่า มีการปลูกมะยงชิดมากที่สุด อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างในกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลในพื้นที่จังหวัดนครนายก ส่วนใหญ่สมาชิกแปลงใหญ่เป็นเกษตรกรผู้ปลูกมะยงชิด จึงทำให้ชนิด ไม้ผลส่วนใหญ่เป็นมะยงชิด

2.2.2 การจัดการสวนไม้ผล จากการศึกษา พบว่า ระยะเวลาเจริญเติบโต พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 36.35 กิโลกรัมต่อต้น และเกษตรกร ร้อยละ 77.14 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 1.88 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16 ระยะออกดอก เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 14.24 กิโลกรัมต่อต้น และเกษตรกร ร้อยละ 75.71 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 1.45 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ระยะติดผล และพัฒนาการของผล เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 4.59 กิโลกรัมต่อต้น และ เกษตรกรร้อยละ 54.29 มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราเฉลี่ย 0.99 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนใหญ่ ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มีรายได้จากการขายผลผลิตผลไม้รวมทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาท สอดคล้องกับงานวิจัย

ของณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 206,110.28 บาท/ปี ผลผลิตไม้ผลในปีที่ผ่านมา เฉลี่ย 12.10 ตัน พื้นที่ปลูกไม้ผลเฉลี่ย 38.71 และผลการศึกษานั้นสามารถเทียบเคียงได้กับ ผลการวิจัยของ วสุรัตน์ ดั่งสุวรรณ (2552) ศึกษาเรื่อง การศึกษาห่วงโซ่อุปทานตลาดผลไม้ กรณี ศึกษา : มาตรฐานการผลิตของสวนมะปรางจังหวัดนครนายก พบว่า การจัดการพื้นที่เพาะปลูก สภาพพื้นที่ปลูกมะปราง/มะยงชิด โดยมากเป็นการปลูกแบบสวนไม่ยกร่อง (ร้อยละ 93.5) การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหาร โดยมากใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 (ร้อยละ 85.7) ระบบการให้น้ำการบำรุงรักษาจะใช้น้ำจากสระน้ำ (ร้อยละ 54.8) ความถี่ในการให้น้ำพืช ปลูกใหม่ 3-5 วัน/ครั้ง (ร้อยละ 78.7) สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ วิฒเนศ ศิลปวัฒนานันท์ (2541) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกไม้ผลเขตหนาวของเกษตรกรในเขตส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีรายได้จากการจำหน่ายไม้ผลต่อปี มากกว่า 20,000 บาท

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีการใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี มีรายได้เฉลี่ยต่อปีในรอบปีที่ผ่านมาจากการผลิตไม้ผลค่อนข้างน้อย อาจจะเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ หรือต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น มีรายจ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ย ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ หากเกษตรกรมีการตรวจวิเคราะห์ดินเพื่อหาความต้องการของธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดินร่วมกับใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินมากขึ้น จะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตได้ ซึ่งหากเกษตรกรให้ความสำคัญกับการตรวจวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการนำสารอินทรีย์มาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินมากขึ้น จะช่วยให้ทราบถึงสุขภาพของดิน สามารถจัดการดินตามความต้องการของพืช ทำให้ดินมีธาตุอาหารและมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการปลูกพืช และควรส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีมาใช้ตลอดขั้นตอนการปลูกไม้ผล ย่อมส่งผลให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นและมีคุณภาพ

2.3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

2.3.1 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร จากการศึกษาพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 50.71 มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ร้อยละ 30.00 มีความรู้อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 19.29 มีความรู้อยู่ในระดับต่ำตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นาราลักษณ์ ทานะ (2559) พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินโดยภาพรวมในระดับปานกลาง และไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ณัฐวุฒิ กุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 55.90

มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน อยู่ในระดับมาก รองลงมา ร้อยละ 32.90 มีความรู้ระดับน้อย และร้อยละ 11.20 มีความรู้ระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า เกษตรกรตอบข้อคำถามถูกต้องและมีคะแนนมากที่สุด คือ ร้อยละ 90.00 ในข้อ 12 สารเร่งซูปเปอร์พด.2 มีคุณสมบัติคือให้ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช รองลงมา คือ ร้อยละ 89.29 ในข้อ 13 พีชสมุนไพรคือวัตถุดิบหลักในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช(พด.7) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรให้ความสนใจเกี่ยวกับการส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช และสามารถผลิตจากวัสดุที่หาได้ง่ายในพื้นที่ จึงทำให้เกษตรกรสนใจในเรื่องดังกล่าวมาก และตอบถูกน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 39.29 ในข้อ 5 ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจุบันมี 12 ชนิด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเกษตรกรยังเข้าถึงข้อมูลผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพครอบคลุมทุกชนิด ส่งผลให้มีความรู้ในเรื่องดังกล่าวน้อย

2.3.2 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร จากการศึกษา พบว่า ในภาพรวม เกษตรกร ร้อยละ 47.86 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ รองลงมา คือ ร้อยละ 39.29 มีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง และร้อยละ 12.86 มีการใช้อยู่ในระดับสูง ตามลำดับ ซึ่งไม่สอดคล้องกับฉันทภูมิจุลแก้ว (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 40.60 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินในระดับมาก รองลงมา ร้อยละ 36.40 มีการใช้ผลิตภัณฑ์ฯ ระดับน้อย และร้อยละ 23.10 มีการใช้ผลิตภัณฑ์ ระดับปานกลาง

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ก็ไม่อาจส่งผลให้เกิดการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ และการที่จะมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพมากขึ้น จะต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่จะส่งผลให้เกิดการใช้ได้

เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) **กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช** พบว่ามี 2 ประเด็นที่เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับสูง เรียงตามลำดับ โดยลำดับที่ 1 คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ และลำดับที่ 2 คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก จะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีการใช้สารเร่งซูปเปอร์พด.1 และสารเร่งซูปเปอร์พด.2 มากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น เศษวัชพืช ใบไม้ที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่ง และอื่น ๆ สำหรับทำปุ๋ยหมักค่อนข้างมาก และมีวัสดุเศษผักผลไม้ในการทำน้ำหมักชีวภาพที่หาได้ง่าย รวมทั้งยังได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตจากกรมพัฒนาที่ดิน จึงส่งผลให้เกษตรกรให้ความสำคัญกับการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในการทำสวนไม้ผล และควรส่งเสริมให้เกษตรกรนำสารเร่งซูปเปอร์ พด.1 มาผลิตเป็นปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในขั้นตอนการเตรียมหลุมปลูก และใส่ปุ๋ยหมัก

รอบทรงพุ่มในช่วงที่ต้นพืชเจริญแล้ว สำหรับสารเร่งซูปเปอร์พด.2 มาผลิตน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ สามารถนำมาใช้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยฉีดพ่นหรือรดลงดินในช่วงเจริญเติบโต ก่อนออกดอก และช่วงติดผลได้ เพื่อใช้ในปรับปรุงบำรุงดินทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรได้ จะช่วยให้ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลผลิตพืชในการทำสวนไม้ผลได้ มี 1 ประเด็นที่เกษตรกรมีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง คือ พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสงส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ที่เกษตรกรเริ่มนำไปใช้วัสดุอุปกรณ์ วิธีการทำและการใช้ค่อนข้างง่าย เกษตรกรจึงให้ความสนใจไม่มากไม่น้อย สามารถส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้ในช่วงที่พืชเจริญเติบโตแล้วได้จนเกือบเกี่ยวผลผลิต และมี 4 ประเด็นที่เกษตรกรมีการใช้อยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสร้างฮอร์โมน จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน และ พด.13 เป็นไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด อาจเป็นเพราะเกษตรกรไม่ได้ปลูกพืชที่จำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนี้ เนื่องจากแปลงเกษตรกรเป็นพื้นที่สำหรับปลูกไม้ผล จึงทำให้เกษตรกรให้ความสนใจและมีการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนี้

2) *กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช* พบว่า เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง ทั้ง 3 ประเด็น เรียงตามลำดับ ได้แก่ สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่าโคนเน่า สารเร่งซูปเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช และพด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำสำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช เนื่องจากการผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืชต้องใช้สมุนไพรที่มีคุณสมบัติในการออกฤทธิ์ให้เหมาะสมกับแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ ซึ่งเกษตรกรอาจจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ยังไม่ถูกต้อง ทำให้การใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไม่เกิดผล การส่งเสริมการใช้สารเร่งซูปเปอร์พด.7 ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารออกฤทธิ์ที่เหมาะสมกับการระบาดและระยะของตัวอ่อนมาใช้ช่วงการระบาดของแมลงศัตรูพืช จะช่วยลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้และปลอดภัยต่อสุขภาพ สำหรับสารเร่งซูปเปอร์พด.3 สามารถนำมาใช้ในขั้นตอนการเตรียมหลุมปลูกโดยรองไว้ก้นหลุม และใส่รอบทรงพุ่มในระยะที่ต้นพืชเจริญแล้วได้ และพด.14 เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก จึงมีการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไม่มากนัก สามารถนำมาใช้ควบคุมและกำจัดโรคพืช โดยฉีดพ่นบริเวณแผลที่ต้นหรือโคนต้นจนแผลแห้งได้

3) *กลุ่มจุลินทรีย์รักษาสิ่งแวดล้อม* พบว่า เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง คือ สารเร่งซูปเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ เนื่องจากบริบทพื้นที่ของเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมือง มีเศษอาหารใน

ครัวเรือนเหลือใช้ จึงมีการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ในการหมักเศษอาหารในครัวเรือนบ้าง แต่ก็สามารถนำไปใช้ขจัดกลิ่นเหม็นในท้องน้ำหรือกำจัดขยะมูลฝอยได้

2.4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

จากการศึกษา พบว่า เกษตรกร เกษตรกร ร้อยละ 66.43 ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา คือ ร้อยละ 22.86 ได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับสูง และร้อยละ 10.71 ได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับต่ำ ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นาราลักษณ์ ทานะ (2559) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของเกษตรกร อำเภอมะจิม จังหวัดน่าน พบว่า เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน โดยภาพรวม ระดับปานกลาง จากแหล่งความรู้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน หมอдинอาสา การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน/แปลงสาธิต โทรทัศน์ และวิทยุกระจายเสียง และผลการวิจัยของทัศน เชื้อนเพชร (2561) ศึกษาเรื่อง การใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร พบว่า ความรู้ที่เกษตรกรได้รับเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินจากแหล่งต่าง ๆ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเกษตรกรทั้งสองกลุ่มได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การฝึกอบรม และวิทยุโทรทัศน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า หากมีการบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนด้านองค์ความรู้ สร้างการรับรู้ในเรื่องต่างๆ เช่น การทำสวนไม้ผล การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ผ่านช่องทางการส่งเสริมไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อมวลชน สื่อกิจกรรม และสื่อบุคคล จะช่วยให้เกษตรกรได้รับข้อมูลข่าวสาร ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ในการนำไปใช้ในการทำสวนไม้ผลได้รวดเร็วและถูกต้องตามหลักวิชาการมากขึ้น และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตไม้ผลให้มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของตลาดได้

2.5 ข้อเสนอแนะทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

2.5.1 ความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร จากการศึกษ พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 52.86 มีความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ร้อยละ 32.14 ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กิตติกร นาคะชัย (2560) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการสนับสนุนเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในระดับมากที่สุด เรียงตามลำดับ ดังนี้ (1) การสนับสนุนปัจจัยการผลิตด้านการพัฒนาที่ดิน (2) การอบรมองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน และ(3) การสนับสนุนเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน และเทียบเคียงได้กับผลการวิจัยของ ศิริกร ศรีทองคำ (2564) ศึกษาเรื่อง แนวทางการส่งเสริม

การใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดลำพูน พบว่า เกษตรกรที่ใช้และไม่ใช้พืชปุ๋ยสดมีความต้องการในการใช้พืชปุ๋ยสดอยู่ในระดับมากและปานกลาง ตามลำดับ

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีความต้องการในด้านวิธีการส่งเสริมแบบมวลชนน้อยที่สุด เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมาก อาจมีข้อจำกัดในการใช้สื่อประเภทนี้ ควรมีการประชาสัมพันธ์ด้วยวิธีการส่งเสริมโดยเน้นการให้บริการหรือการลงพื้นที่ให้คำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อการสร้างการรับรู้ให้แก่เกษตรกร

2.5.2 ข้อเสนอแนะ จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีข้อเสนอแนะในด้านการประชาสัมพันธ์ ได้แก่ เสนอให้มีการประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรรับรู้ข่าวสารและสนับสนุนองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง ด้านการให้บริการ ได้แก่ 1) เสนอให้มีการลงพื้นที่เพื่อรับฟังปัญหาภายในชุมชนและเพื่อแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมด้านการเกษตรสมัยใหม่ 2) มีการติดตามเยี่ยมเยียนเกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และด้านการสนับสนุน ได้แก่ 1) เสนอให้มีการสนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ปุ๋นมาร์ล ปุ๋นโดโลไมท์ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ อย่างต่อเนื่อง 2) มีการจัดทำแปลงเรียนรู้เกษตรกรต้นแบบเพื่อการศึกษาดูงานของเกษตรกรทั่วไปและประชาชนที่สนใจ ซึ่งเทียบเคียงกับผลการวิจัยของ กิตติกร นาคะชัย (2560) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกร มีปัญหาและข้อเสนอแนะ ดังนี้ (1) ปัญหาด้านการใช้ปุ๋ยหมัก เสนอให้จัดหาวัสดุในการผลิตปุ๋ยหมัก (2) ปัญหาด้านการไหลกลับต่อซัง เสนอให้จัดหารถแทรกเตอร์หรือค่าใช้จ่ายในการไหลกลับ (3) ปัญหาด้านการใช้น้ำหมักชีวภาพ เสนอให้สนับสนุนปัจจัยให้เพียงพอและทันเวลา (4) ปัญหาด้านการใช้สารป้องกันแมลงศัตรูพืช เสนอให้สนับสนุนปัจจัยการผลิต (5) ปัญหาด้านการใช้พืชปุ๋ยสด เสนอให้สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (6) ปัญหาด้านการใช้โดโลไมท์ปรับปรุงดินกรด เสนอให้สนับสนุนโดโลไมท์ให้เพียงพอและทันเวลา (7) ปัญหาด้านการใช้หญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ เสนอให้มีการอบรมให้ความรู้และสนับสนุนต้นกล้า (8) ปัญหาด้านการตรวจวิเคราะห์ดิน เสนอให้มีการให้ความรู้ (9) ปัญหาการใช้จุลินทรีย์ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า เสนอให้มีการให้ความรู้และสนับสนุนปัจจัยการผลิต

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 เกษตรกร มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ควรมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่การเกษตร เช่น ระบบบริหารจัดการน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน ระบบน้ำอัจฉริยะ ระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก เป็นต้น เพื่อใช้ในการวางแผน และบริหารจัดการน้ำในพื้นที่แปลงเกษตรให้มีประสิทธิภาพ

2) ควรมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพิ่มเติม โดยการเข้ารับการฝึกอบรมหรือศึกษาค้นคว้าความรู้จากสื่อต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

3) ควรมีการลงทุนการผลิต โดยการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมี เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง การใช้สารสมุนไพรในการควบคุมกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช รวมทั้ง การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชตามความต้องการของพืช และลดค่าใช้จ่ายในการเกษตรได้

4) ควรมีการส่งเสริมเพิ่มมูลค่าสินค้า โดยการแปรรูปผลไม้ เพื่อสร้างมูลค่าและเพิ่มรายได้ให้มากขึ้น

3.1.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีข้อเสนอแนะดังนี้

1) ควรมีการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพการพัฒนาที่ดิน เช่น การอบรมให้ความรู้เพิ่มเนื้อหาในส่วนเรื่องนี้มากขึ้น เพื่อช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลิต

2) ควรมีการส่งเสริมและสาธิตการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดให้กับเกษตรกรนำมาใช้ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

3) ควรมีสร้างการรับรู้และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้กับเกษตรกรและหน่วยงานอื่นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพการพัฒนาที่ดินมากขึ้น

4) ควรมีการส่งเสริมการแปรรูปสินค้า และสนับสนุนด้านช่องทางการตลาดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แก่กลุ่มแปลงใหญ่อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

3.1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมการข้าว และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีข้อเสนอแนะดังนี้

1) ควรสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีด้านการเกษตรสมัยใหม่ให้กับเกษตรกร

2) ควรมีการสนับสนุนองค์ความรู้และปัจจัยการผลิต เพื่อลดต้นทุนและพัฒนาผลผลิตให้ได้คุณภาพ

3) ควรมีบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนในการสนับสนุนองค์ความรู้และปัจจัยการผลิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรศึกษากลุ่มตัวอย่างในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์กัน

3.2.2 ควรมีการสัมภาษณ์ถึงประเด็นอื่น ๆ เช่น การบริหารจัดการดินและน้ำในพื้นที่ การใช้ภูมิปัญญาหรือนวัตกรรมในการทำการเกษตรของเกษตรกร และการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช เพื่อที่จะได้นำความต้องการของเกษตรกรใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการเกษตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.2.3 ควรศึกษาการพัฒนาแนวทางการต่อยอดกลุ่มแปลงใหญ่ไม่ผลให้เป็นการเปลี่ยนแปลงต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ในแต่ละพื้นที่

3.2.4 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการห้วงโซ่อุปทานของการทำสวนไม้ผลแยกตามชนิด





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

สุโขทัยวารสารราชภัฏวชิรเวศน์

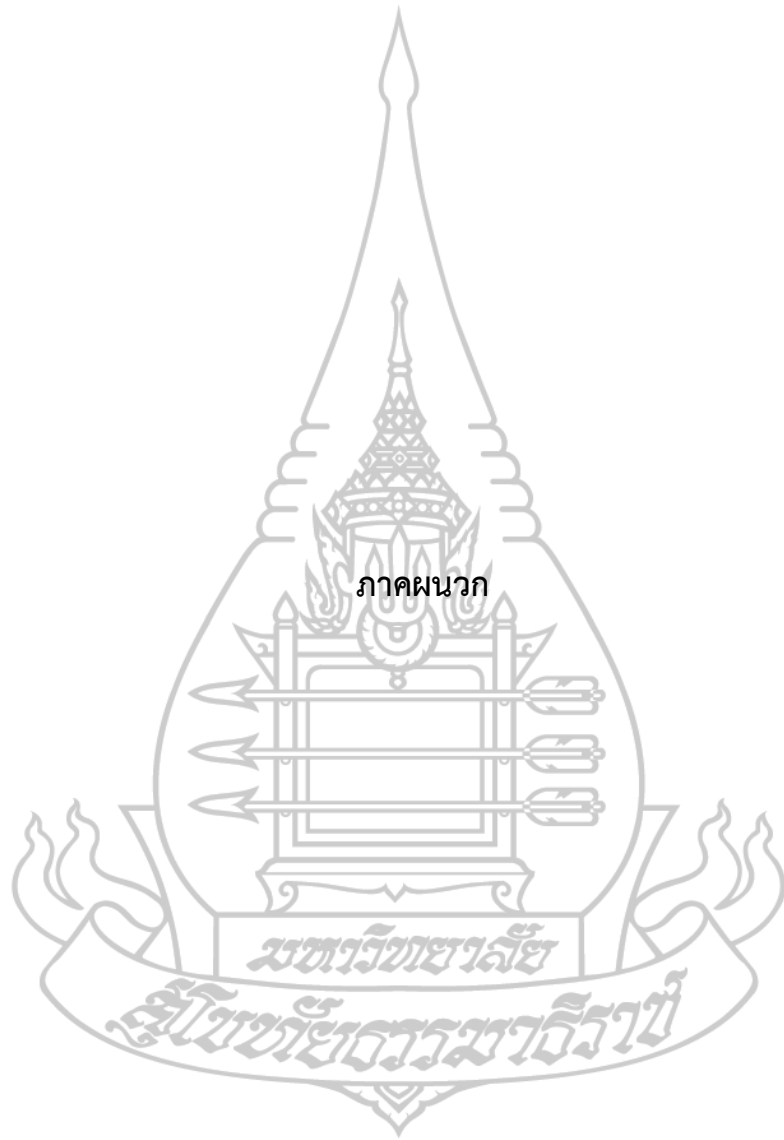
บรรณานุกรม

- กองทัพ อื่นทะเลาด. (2562). การส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์ของประชาชนเมืองปากเซ แขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว [วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2551). การจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2562). การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดใช้สารเคมี. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (ม.ป.ป.). การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 [แผ่นพับ]. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (ม.ป.ป.). ข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการอินทรีย์วัตถุ กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. https://www.idd.go.th/WEB_Bio/Index.html.
- _____. (2556). ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน เทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2554). แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เหมาะสมตามฐานข้อมูลแผนที่เกษตรเชิงรุก AGRI-MAP จังหวัดนครนายก. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2551). ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (ม.ป.ป.). พด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด [แผ่นพับ]. กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- _____. (ม.ป.ป.). พด.14 ไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ [แผ่นพับ]. กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- _____. (ม.ป.ป.). พด.15 .แบคทีเรียสังเคราะห์แสง [แผ่นพับ]. กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- _____. (2560). ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2570). กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2562). รายงานโครงการจัดทำแผนที่แสดงความลาดชันของพื้นที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน จังหวัดนครนายก. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). *สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย*. ชุมชนุสสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2564). *สรุปประเภทการใช้ที่ดิน จังหวัดนครนายก ปี พ.ศ. 2564*. กองนโยบายและ
แผนการใช้ที่ดิน. http://www1.ddd.go.th/web_OLP/report_research_C.html.
- กรมวิชาการเกษตร. (2548). *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ*. สำนักงานเลขาธิการกรม
กรมวิชาการเกษตร.
- _____. (2545). *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชสวนอย่างมีประสิทธิภาพ*. กองปฐพีวิทยา กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2566). *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล*. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). *การจัดการดินและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ*. กลุ่มโรงพิมพ์ สำนัก
พัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี .
- _____. (2561). *การทำสวนไม้ผลเขตร้อนขั้นพื้นฐาน [แผ่นพับ]*. กลุ่มโรงพิมพ์ สำนักพัฒนาการ
ถ่ายทอดเทคโนโลยี.
- _____. (2566). *การปรับปรุงบำรุงดินในภาวะปุ๋ยแพง*. กรมส่งเสริมการเกษตรกระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. https://www.doae.go.th/doae_media.
- กัลญญา เพชรภรณ์. (2567). *ทฤษฎีการเรียนรู้*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
https://eledu.ssru.ac.th/kalanyoo_pe/course/view.php?id=2#section-0.
- กิตติกร นาคะชัย. (2560). *เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอยาง
ชุมน้อย จังหวัดเลย [วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิตการจัดการทรัพยากร
เกษตร]*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กัญเกียรติ สร้อยทอง. (2552). *การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนาการผลิตข้าว*. สำนักส่งเสริมการ
ผลิตข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์, ปรีชาดิ ดิษฐกิจ, พงศ์พันธุ์ เขียวศิริ, สัจจา บรรจงศิริ, อินทิรา ลิจันทรัพย์,
วาริช ศรีละออง, . . . เสริมศักดิ์ หงส์นาค. (2558). *การจัดการผลผลิตพืช*. ใน *เอกสาร
การสอนชุดวิชาการจัดการผลผลิตพืช (หน่วยที่ 3)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์, สัจจา บรรจงศิริ, จรรยา สิงห์คำ, อัจฉรา จิตตลดากร, อัจฉรา โพธิ์ดี, ปรีชาดิ
ดิษฐกิจ, วิวัฒน์ ไม้แก่นสาร, . . . ชัยรัตน์ บุรณะ. (2560). *การจัดการการผลิตพืช*. ใน
เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการการผลิตพืช (หน่วยที่ 8). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- จิราภรณ์ วงศ์วัฒนบุตร. (2562). *การใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด* [วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณัฐวุฒิ กุลแก้ว. (2564). *การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง* [วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทัศนพร เชื้อนเพชร. (2561). *การใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร* [วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร)]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อัครเจต พัฒมุข, บุญทริกา นันทา, นิพนธ์ ทวีชัย, อัจฉรา จิตตลดากร, กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์, สัจจา บรรจงศิริ, . . . วรรณนัย อันสำราญ. (2561). การผลิตพืช. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการผลิตพืช (หน่วยที่ 13)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นาราลักษณ์ ทานะ. (2559). *การยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของเกษตรกร อำเภอแม่จริม จังหวัดน่านวิทยานิพนธ์* [ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร)]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ, จินดา ขลิบทอง, พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์, บำเพ็ญ เขียวหวาน, นิรันดร์ จงวุฒิเวศน์, นันทา บุรณะธนัง, นารีรัตน์ สีระสาร. (2560). การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา. (หน่วยที่ 4)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บำเพ็ญ เขียวหวาน, สีนินุช คุรุเมือง แสนเสริม, จินดา ขลิบทอง, พรชุลี นิลวิเศษ, ณรงค์ สมพงษ์, วิชัย ศรีขวัญ, . . . มาราดิ ชัยชนะเดช. (2564). การบริหารและการสื่อสารเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารและสื่อสารเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554. (2554). *ระบบค้นหาคำศัพท์*. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. <https://dictionary.orst.go.th>.
- วสุรัตน์ ดวงสุวรรณ. (2552). *การศึกษาห่วงโซ่อุปทานตลาดผลไม้ กล้วย ศึกษาศาสตร์ : มาตรฐานการผลิตของสวนมะปรางจังหวัดนครนายก* [ปัญหาพิเศษหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วิมเนศ ศิลปะวัฒนานันท์. (2541). *การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกไม้ผลเขตหนาวของเกษตรกรในเขตส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่* [การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ศิริกร ศรีทองคำ. (2564). *แนวทางการส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดลำพูน* [วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก. (ม.ป.ป.). *ทรัพยากรดินจังหวัดนครนายก*. สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน. <https://r01.1dd.go.th/NYK>.
- สมคิด พรหมจ้อย, ศรีศักดิ์ สุนทรไชย, ทศนีย์ ลิ้มสุวรรณ, ปธาน สุวรรณมงคล, ยืน ภูสุวรรณ, ยุทธนา ธรรมเจริญ, วรรณดี แสงประทีปทอง. (2557). วิทยานิพนธ์ ชั้น 2. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์ ชั้น 2*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก. (2567). *ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรจังหวัดนครนายก*. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สำนักงานจังหวัดนครนายก. (2567). *แผนพัฒนาจังหวัดนครนายก (พ.ศ.2566-2567) ฉบับทบทวนประจำปีงบประมาณ 2568*. กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดนครนายก.
- สุภาพ ปัญญา. (2541). *ความรู้และทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมศึกษากรณีโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองลำปาง* [การค้นคว้าอิสระปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุมีทนา กลางคารและวรพจน์ พรหมสัตยพรต. (2553). *หลักการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*. มหาสารคามสารคามการพิมพ์ – สารคามเปเปอร์.
- อนุชา จันทบูรณ. (2561). *การทำสวนไม้ผล*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน.
- อนุชา จันทบูรณ. (2550). *หลักการไม้ผล*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน.
- คลิกหรือแตะที่นี่เพื่อใส่ข้อความ



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศรี

นครินทรวิโรฒราชภัฏ



ภาคผนวก ก
เครื่องมือการวิจัย

มหาวิทยาลัยศรี

นครินทรวิโรฒราชวิทยาลัย

เลขที่สัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์การวิจัยวิทยานิพนธ์

เรื่อง การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล
ของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก เป็นงานวิจัยวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. คำตอบในแบบสัมภาษณ์นี้จะนำไปใช้เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก โดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวมและจะปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลเป็นความลับ โดยไม่เกิดผลเสียต่อตัวเกษตรกรรายบุคคลแต่อย่างใด จึงใคร่ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลตามความเป็นจริง สำหรับเลขที่แบบสัมภาษณ์มีไว้เพื่อการติดตามแบบสัมภาษณ์เท่านั้น
3. แบบสัมภาษณ์การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร
 - ตอนที่ 2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร
 - ตอนที่ 3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร
 - ตอนที่ 4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร
 - ตอนที่ 5 ความต้องการและข้อเสนอในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร
4. กรุณาอ่านคำถามแล้วทำเครื่องหมายถูก ✓ ในวงเล็บ () หน้าข้อความที่ต้องการหรือเติมข้อความลงในช่องว่างของแต่ละข้อเพื่อให้ได้ความหมายที่สมบูรณ์

นางสาวธัญญาภรณ์ สายกระสุน

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต

แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร วิชาเอกการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกร

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง A1
2. อายุ.....ปี A2
3. ระดับการศึกษา A3
- () 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ () 2. ประถมศึกษา
- () 3. มัธยมศึกษาตอนต้น () 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
- () 5. อนุปริญญา/ปวส. () 6. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- () 7. สูงกว่าปริญญาตรี () 8. อื่น ๆ ระบุ.....
4. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน (รวมตัวท่านเองด้วย) A4
5. จำนวนแรงงานในการทำสวนไม้ผล
- () 5.1 จำนวนแรงงานในครัวเรือน.....คน (รวมผู้ตอบแบบสอบถามด้วย) A51
- () 5.2 จำนวนแรงงานจ้าง.....คน A52
6. การประกอบอาชีพของสมาชิกในครัวเรือน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 6.1 เกษตรกร () 6.2 รับจ้าง A61 A62
- () 6.3 ธุรกิจส่วนตัว () 6.4 รับราชการ A63 A64
- () 6.5 พนักงานรัฐวิสาหกิจ () 6.6 พนักงานบริษัทเอกชน A65 A66
- () 6.7 อื่น ๆ (ระบุ)..... A67
7. ขนาดพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด.....ไร่ A7
8. ลักษณะการถือครองพื้นที่
- () 8.1 พื้นที่เป็นของตนเอง.....ไร่ A81
- () 8.2 พื้นที่เช่า.....ไร่ A82
- () 8.3 พื้นที่อื่น ๆ (ระบุ).....ไร่ A83
9. แหล่งเงินทุนที่นำมาใช้ในการทำสวนไม้ผล A9
- () 1. ไม่มีการกู้ยืม (ที่มา/แหล่งเงิน.....) () 2. มีการกู้ยืม
- หากมีการกู้ยืม แหล่งเงินทุนใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 9.1 ญาติพี่น้อง () 9.2 เพื่อนบ้าน A91 A92
- () 9.3 กลุ่ม/สถาบันเกษตรกร () 9.4 กองทุนหมู่บ้าน A93 A94
- () 9.5 สหกรณ์การเกษตร () 9.6 ธกส. A95 A96
- () 9.7 ธนาคารพาณิชย์อื่น ๆ () 9.8 อื่น ๆ (ระบุ)..... A97 A98
10. ประสบการณ์ในการปลูกไม้ผล.....ปี A10

11. ตำแหน่งในชุมชน A11
- () 1. ไม่เป็น
- () 2. เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 1. กำนัน () 2. อาสาสมัครสาธารณสุข A111 A112
- () 3. ผู้ใหญ่บ้าน () 4. หมอдинอาสา A113 A114
- () 5. ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน () 6. อาสาสมัครเกษตร A115 A116
- () 7. สมาชิก อบต. () 8. อื่น ๆ ระบุ A117 A118

ตอนที่ 2 สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร

1. สภาพทั่วไป

- 1.1 ขนาดพื้นที่สวนไม้ผล
- 1.1.1 ขนาดพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมด.....ไร่ B111
- 1.1.2 ขนาดพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว.....ไร่ B112
- 1.2 ลักษณะพื้นที่สวนไม้ผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 1.2.1 พื้นที่ราบ () 1.2.2 พื้นที่ดอน B121 B122
- () 1.2.3 พื้นที่ลุ่ม () 1.2.4 อื่น ๆ (ระบุ)..... B123 B124
- 1.3 ลักษณะดินสวนไม้ผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 1.3.1 ดินร่วน () 1.3.2 ดินเหนียว B131 B132
- () 1.3.3 ดินร่วนปนดินเหนียว () 1.3.4 อื่นๆ(ระบุ)..... B133 B134
- 1.4 ระบบการทำสวนไม้ผล B14
- () 1. การทำสวนแบบเชิงเดี่ยว () 2. การทำสวนแบบผสมผสาน
- 1.5 ชนิดไม้ผลที่ปลูก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 1.5.1 มะยงชิด () 1.5.2 มะปรางหวาน B151 B152
- () 1.5.3 ทูเรียน () 1.5.4 ส้มโอ B153 B154
- () 1.5.5 มะม่วง () 1.5.6 กระท้อน B155 B156
- () 1.5.7 มังคุด () 1.5.8 ลองกอง B157 B158
- () 1.5.9 อื่น ๆ (ระบุ)..... B159

2. การบำรุงดูแลรักษา

2.1 การใส่ปุ๋ยไม้ผล

2.1.1 ระยะเวลาเจริญเติบโต

- 1) ปุยอินทรี (ปุยหมัก/ปุยคอก/ปุยพืชสด) อัตราที่ใช้.....กิโลกรัม/ตัน B2111
- 2) ปุยเคมี สูตร..... อัตราที่ใช้.....กิโลกรัม/ตัน B2112a B2112b
- 2.1.2 ระยะออกดอก
- 1) ปุยอินทรี (ปุยหมัก/ปุยคอก/ปุยพืชสด) อัตราที่ใช้.....กิโลกรัม/ไร่ B2121
- 2) ปุยเคมี สูตร..... อัตราที่ใช้.....กิโลกรัม/ไร่ B2122a B2122b
- 2.1.3 ระยะติดผลและพัฒนาการของผล
- 1) ปุยอินทรี (ปุยหมัก/ปุยคอก/ปุยพืชสด) อัตราที่ใช้.....กิโลกรัม/ไร่ B2131
- 2) ปุยเคมี สูตร..... อัตราที่ใช้.....กิโลกรัม/ไร่ B2132a B2132b
- 2.2 วิธีการให้น้ำไม้ผล () 1. ไม่มีการให้น้ำ () 2. มีการให้น้ำ B22
- หากมีการให้น้ำ ใช้วิธีใดต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ
- () 2.2.1 โดยใช้สายยาง B221
- () 2.2.2 ติดตั้งระบบแบบน้ำหยด B222
- () 2.2.3 ติดตั้งระบบน้ำแบบโปรยน้ำหรือสปริงเกอร์ B223
- () 2.2.4. อื่น ๆ (ระบุ)..... B224

3. การเก็บเกี่ยวผลผลิต

- 3.1 ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 3.1.1 กุมภาพันธ์ – เมษายน () 3.1.2 พฤษภาคม - มิถุนายน B311 B312
- () 3.1.3 กรกฎาคม – สิงหาคม () 3.1.4 กันยายน - ตุลาคม B313 B314
- () 3.1.5 อื่น ๆ (ระบุ)..... B315
- 3.2 ผลผลิตของไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา
- 3.2.1 มะยงชิด พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B321a B321b
- 3.2.2 มะปรางหวาน พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B322a B322b
- 3.2.3 ทุเรียน พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B323a B323b
- 3.2.4 ส้มโอ พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B324a B324b
- 3.2.5 มะม่วง พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B325a B325b
- 3.2.6 กระท้อน พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B326a B326b
- 3.2.7 มังคุด พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B327a B327b
- 3.2.8 ลองกอง พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B328a B328b
- 3.2.9 อื่น ๆ (ระบุ)..... พื้นที่ให้ผลผลิต ไร่ จำนวน.....กิโลกรัม B329a B329b

4. การดูแลหลังการเก็บเกี่ยว

- 4.1 การตัดแต่งกิ่งไม้ผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 4.1.1 ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว B411
- () 4.1.2 ตัดแต่งช่วงปลายฝนก่อนใส่ปุ๋ย B412
- () 4.1.3 ตัดแต่งกิ่งหลังจากตัดผลไม้ผลแล้ว B413
- () 4.1.4 อื่น ๆ (ระบุ)..... B414
- () 4.1.5 ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง B415
- 4.2 การจัดการหลังการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 4.2.1 ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก () 4.2.2 ให้น้ำ B421 B422
- () 4.2.3 ใส่ปุ๋ยเคมี () 4.2.4 อื่น ๆ (ระบุ)..... B423 B424

5. รายได้และรายจ่ายจากการผลิตไม้ผล

- 5.1 รายได้จากการขายผลผลิตผลไม้ในรอบปีที่ผ่านมา รวมทั้งหมด.....บาท B51
- 5.1.1 รายได้จากการขายผลไม้ให้กับล้งเพื่อการส่งออก รวม..... บาท B511
- 5.1.2 รายได้จากการขายผลไม้ให้กับตลาดทั่วไป รวม.....บาท B512
- 5.1.3 รายได้จากการขายผลไม้โดยผ่านตลาดออนไลน์ รวม.....บาท B513
- 5.1.4 รายได้จากการขายผลไม้แปรรูป รวม.....บาท B514
- 5.1.5 อื่น ๆ ระบุ รวม.....บาท B515
- 5.2 รายได้จากการขายผลไม้อะไรในรอบปีที่ผ่านมา จำแนกตามชนิด
- 5.2.1 รายได้จากการขายมะขามรวม.....บาท B521
- 5.2.2 รายได้จากการขายมะปรางหวาน รวม.....บาท B522
- 5.2.3 รายได้จากการขายทุเรียน รวม.....บาท B523
- 5.2.4 รายได้จากการขายส้มโอ รวม.....บาท B524
- 5.2.5 รายได้จากการขายมะม่วง รวม.....บาท B525
- 5.2.6 รายได้จากการขายกระท้อน รวม.....บาท B526
- 5.2.7 รายได้จากการขายมังคุด รวม.....บาท B527
- 5.2.8 รายได้จากการขายกล้วย รวม.....บาท B528
- 5.2.9 อื่น ๆ ระบุ รวม.....บาท B529
- 5.3 รายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมา รวมทั้งหมด.....บาท B53
- 5.3.1 ค่าปุ๋ย.....บาท (ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยอินทรีย์และฮอร์โมนพืช) B531
- 5.3.2 ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลงและศัตรูศัตรูไม้ผล.....บาท B532
- 5.3.3 ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช..... บาท B533

5.3.4	ค่าสารชีวภัณฑ์	บาท	B534
5.3.5	ค่าสารปรับปรุงบำรุงดิน	บาท	B535
5.3.6	ค่าตัดแต่งกิ่ง	บาท	B536
5.3.7	ค่าโยงกิ่ง/ค้ำกิ่ง.....	บาท	B537
5.3.8	ค่าตัดหญ้า	บาท	B538
5.3.9	ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	บาท	B539
5.3.10	ค่าขนส่ง	บาท	B5310
5.3.11	อื่น ๆ (ระบุ)	บาท	B5311
6.	การได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี		B6
() 1.	ได้รับแล้ว	() 2. อยู่ระหว่างดำเนินการ	() 3. ยังไม่ได้รับ

ตอนที่ 3 ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

1. ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับความรู้ความเข้าใจของเกษตรกร

ประเด็นความรู้	ใช่	ไม่ใช่	
1.1 ขั้นตอนก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ			
1) การตรวจวิเคราะห์ดิน เพื่อต้องการหาปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน 3 ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน โปแทสเซียม และฟอสฟอรัส	✓		C111
2) การตรวจวิเคราะห์ดิน มี 2 วิธี คือ เก็บตัวอย่างดินส่งตรวจในห้องปฏิบัติการ (Lab) และใช้ชุดตรวจสอบภาคสนาม (Test kit)	✓		C112
3) การตรวจวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบภาคสนาม (Test kit) เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว สามารถทราบผลได้ทันที	✓		C113
1.2 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ			
1) ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 3 ชนิด คือ แบคทีเรีย รา และแอคติโนมัยซีส	✓		C121
2) ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจุบันมี 12 ชนิด		✓	C122
3) ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการใช้อนุพันธ์ที่สามารถใช้ได้ในพื้นที่ ทั่วประเทศ	✓		C123
4) ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ของกรมพัฒนาที่ดิน มีวันหมดอายุ ภายใน 1 ปี	✓		C124

ประเด็นความรู้	ใช่	ไม่ใช่	
5) ข้อจำกัดในการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ คือต้องใช้ให้หมดใน 6 เดือน		✓	C125
6) การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับไม้ผล จะใส่ได้ครั้งเดียวตลอดการปลูกไม้ผล		✓	C126
7) สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ		✓	C127
8) สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช	✓		C128
9) สารเร่งซูปเปอร์พด.2 มีคุณสมบัติคือให้ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช	✓		C129
10) พืชสมุนไพรคือวัตถุดิบหลักในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช (พด.7)	✓		C1210
11) ปัจจุบันสารเร่งซูปเปอร์พด.6 สามารถกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญได้	✓		C1211
12) ท่านสามารถรับแจกผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินได้ที่สถานีพัฒนาที่ดินทั่วประเทศ	✓		C1212
13) พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสงส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช	✓		C1213
14) ผลิตภัณฑ์ช่วยควบคุม กำจัด และทำลายเชื้อโรคพืชผ่านเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา คือ พด.14	✓		C1214
15) สารเร่งพด.9 เป็นจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว	✓		C1215

2. การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อที่ต้องการลงในช่องว่าง

ประจำ หมายถึง มีการใช้เป็นประจำหรือต่อเนื่อง

บางครั้ง หมายถึง มีการใช้นานๆครั้งหรือน้อยมาก

ไม่เคย หมายถึง ไม่เคยใช้เลย

ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	ระดับการใช้			
	ประจำ 3	บางครั้ง 2	ไม่เคย 1	
2.1 สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก				C21
2.2 สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ				C22
2.3 สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่า โคนเน่า				C23

ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	ระดับการใช้			
	ประจำ 3	บางครั้ง 2	ไม่เคย 1	
2.4 สารเร่งซูเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ				C24
2.5 สารเร่งซูเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช				C25
2.6 จุลินทรีย์ซูเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความชื้นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว				C26
2.7 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดินได้แก่ ปอเทืองและสนอ้อพริกกัน				C27
2.8 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสร้างฮอริโมน				C28
2.9 พด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด				C29
2.10 พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช				C210
2.11 พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช				C211
2.12 อื่น ๆ ระบุ.....				C212

ตอนที่ 4 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบทางขวามือที่ตรงกับความจริงที่เกษตรกรได้รับข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

มาก หมายถึง ได้รับการส่งเสริมในระดับมาก

ปานกลาง หมายถึง ได้รับการส่งเสริมในระดับปานกลาง

น้อย หมายถึง ได้รับการส่งเสริมในระดับน้อย

ประเด็นการได้รับข่าวสาร/การส่งเสริม	ระดับการได้รับ			
	มาก 3	ปาน กลาง 2	น้อย 1	
1. ช่องทางการได้รับข่าวสารผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ				
1.1 สื่อบุคคล				
1.1.1 เจ้าหน้าที่ของสถานีพัฒนาที่ดิน				D111
1.1.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร				D112
1.1.3 เจ้าหน้าที่ของบริษัทเอกชน				D113
1.1.4 ผู้นำท้องถิ่น/ ผู้นำชุมชน				D114
1.1.5 เจ้าหน้าที่ อบต./เทศบาล				D115
1.1.6ญาติ/เพื่อนบ้าน				D116
1.1.7 หมอдинอาสา				D117
1.1.7 อื่น ๆ (ระบุ).....				D118
1.2 สื่อสิ่งพิมพ์				
1.2.1 เอกสารของหน่วยงานราชการ				D121
1.2.2 เอกสารของบริษัทเอกชน				D122
1.2.3 หนังสือพิมพ์				D123
1.2.4 วารสาร				D124
1.2.5 แผ่นพับ/โปสเตอร์				D125
1.2.6 อื่น ๆ (ระบุ).....				D126
1.3 สื่อมวลชน				
1.3.1 วิทยุกระจายเสียง				D131
1.3.2 โทรทัศน์				D132
1.3.3 หอกระจายข่าว				D133
1.3.4 อินเทอร์เน็ต				D134
1.3.5 อื่น ๆ (ระบุ).....				D135
2. การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ				
2.1 การส่งเสริมผ่านกิจกรรมการส่งเสริม				
2.1.1 การจัดฝึกอบรม				D211

ประเด็นการได้รับข่าวสาร/การส่งเสริม	ระดับการได้รับ			
	มาก 3	ปาน กลาง 2	น้อย 1	
2.1.2 การประชุมสัมมนา				D212
2.1.3 การศึกษาดูงาน				D213
2.1.4 การชมนิทรรศการ				D214
2.1.5 งานวันเกษตรกร				D215
2.1.6 อื่นๆ (ระบุ).....				D216
2.2 ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำสวนผลไม้				
2.2.1 การเลือกพื้นที่				D221
2.2.2 การเลือกพันธุ์				D222
2.2.3 การเตรียมดิน				D223
2.2.4 วิธีการปลูก				D224
2.2.5 การจัดการสวนหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต				D225
2.2.6 การจัดการสวนในระยะสร้างใบ				D226
2.2.7 การจัดการสวนในระยะออกดอก				D227
2.2.8 การจัดการสวนในระยะติดผล				D228
2.2.9 การให้น้ำ				D229
2.2.10 การใส่ปุ๋ย				D2210
2.2.11 การจัดการศัตรูพืช				D2211
2.2.12 การเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสมของแต่ละพันธุ์				D2212
2.2.13 อื่น ๆ (ระบุ).....				D2213
2.3 ความรู้ที่ได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน				
2.3.1 สารเร่งซูปเปอร์พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก				D231
2.3.2 สารเร่งซูปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ				D232
2.3.3 สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่า โคนเน่า				D233

ประเด็นการได้รับข่าวสาร/การส่งเสริม	ระดับการได้รับ			
	มาก 3	ปานกลาง 2	น้อย 1	
2.3.4 สารเร่งซูปเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ				D234
2.3.5 สารเร่งซูปเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช				D235
2.3.6 จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว				D236
2.3.7 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ ปอเทืองและสนออัฟริกัน				D237
2.3.8 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และสร้างฮอโมน				D238
2.3.9 พด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด				D239
2.3.10 พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช				D2310
2.3.11 พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช				D2311

ตอนที่ 5 ความต้องการและข้อเสนอในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบทางขวามือที่ตรงกับความต้องการของเกษตรกร
เกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผล

มากที่สุด หมายถึง ความต้องการการส่งเสริมในระดับมากที่สุด
มาก หมายถึง ความต้องการการส่งเสริมในระดับมาก
ปานกลาง หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับปานกลาง
น้อย หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับน้อย
น้อยที่สุด หมายถึง มีความต้องการการส่งเสริมในระดับน้อยที่สุด

ประเด็นข้อเสนอแนวทาง	ระดับความความต้องการ				
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	5	4	3	2	1
5.1 วิธีการส่งเสริมรายบุคคล					
ขอให้สถานีพัฒนาที่ดินดำเนินการในประเด็นต่อไปนี้					
1) การติดต่อทางโทรศัพท์ระหว่างเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินกับเกษตรกร					E511
2) เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินสามารถให้คำปรึกษาได้เมื่อเกษตรกรเข้าไปพบในสำนักงาน					E512
3) การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรต้นแบบที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกับเกษตรกรทั่วไป					E513
5.2 วิธีการส่งเสริมแบบกลุ่ม					
ขอให้สถานีพัฒนาที่ดินดำเนินการในประเด็นต่อไปนี้					
1) การอบรมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ					E521
2) การจัดทำแปลงสาธิต/แปลงเรียนรู้/เกษตรกรต้นแบบเรื่อง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ					E522
3) การพากลุ่มเกษตรกรไปศึกษาดูงานนอกสถานที่เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ					E523
4) การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ					E524
5) อื่น ๆ (ระบุ)					E525
5.3 วิธีการส่งเสริมแบบมวลชน					
ขอให้กรมพัฒนาที่ดินดำเนินการให้ความรู้และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพผ่านสื่อหรือกิจกรรมต่อไปนี้					
1) สื่อมวลชน เช่น วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง					E531
2) สื่อท้องถิ่น เช่น หอกระจายข่าวหมู่บ้าน					E532
3) เอกสาร คู่มือ/แผ่นพับ/โปสเตอร์					E533

ประเด็นข้อเสนอแนวทาง	ระดับความต้องการ					
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1	
4) การจัดนิทรรศการต่าง ๆ						E534
5) อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น ไลน์ เฟสบุ๊ก โปรแกรม/แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร						E535
6) อื่น ๆ (ระบุ)						E536
5.4 การให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ						
สถานีพัฒนาที่ดินควรดำเนินการในประเด็นต่อไปนี้						
1) การให้บริการด้านความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ						E541
2) การให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ						E542
3) เจ้าหน้าที่ควรติดตามให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแก่เกษตรกร						E543
4) อื่น ๆ (ระบุ)						E544

ข้อเสนอเพิ่มเติม

1.
2.
3.

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์



ภาคผนวก ข

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัย

1. นายมนตรี เรืองพันธ์ เกษตรจังหวัดนครนายก สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก
2. นายคเชนทร์ สุฝน ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินนครนายก สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก
3. นายไธจันทร์ ตั้งภูมิ ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ สถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวธัญญาภรณ์ สายกระสุน
วัน เดือน ปี เกิด	5 ธันวาคม 2534
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
ประวัติการศึกษา	ปริญญาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2558 ปริญญาเกษตรศาสตรบัณฑิต (การจัดการการเกษตร) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี พ.ศ. 2564
สถานที่ทำงาน	สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

