วารสารแก่นเกษตร THAIJO

Content List Available at ThaiJo

Khon Kaen Agriculture Journal

Journal Home Page : https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj



# การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก

# Extension of biotechnology substance utilization for fruit plantation by farmers in Nakhon Nayok Province

**ธัญญาภรณ์ สายกระสุน[1], สุนันท์ สีสังข์[1] และ ธำรงเจต พัฒมุข[1]***

Thanyaporn Saikrasoon[1], Sunan Seesang[1] and Thamrongjet Puttamuk[1]*

[1] *สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี 11120*
[1] *School of Agriculture and Cooperatives, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi 11120, Thailand*

**บทคัดย่อ:** การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร 2) สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร 3) ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร 4) การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร 5) ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ และ 6) แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลแก่เกษตรกร การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรสมาชิกแปลงใหญ่ไม้ผล จังหวัดนครนายก จำนวน 140 ราย เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโดยใช้ SWOT Analysis และ TOWS Matrix ผลการวิจัย พบว่า 1) เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 58.99 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวนสมาชิกครัวเรือนเฉลี่ย 3.52 คน จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.09 คน ขนาดพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 13.33 ไร่ ประสบการณ์การทำสวนไม้ผลเฉลี่ย 18.22 ปี 2) เกษตรกรมีพื้นที่ทำสวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 4.85 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิตแล้วเฉลี่ย 3.96 ไร่ การทำสวนแบบผสมผสาน ส่วนใหญ่ปลูกมะยงชิด การใส่ปุ๋ยทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี การให้น้ำโดยวิธีติดตั้งระบบสปริงเกอร์ และมีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว ในปี พ.ศ. 2566 พบว่า เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตผลไม้ทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาท มีรายจ่ายจากการผลิตไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 25,338.18 บาท 3) เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 50.71) และมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ (ค่าเฉลี่ย 1.65) 4) เกษตรกรได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.10) 5) เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.71) และ 6) แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลแก่เกษตรกร ได้แก่ การลดต้นทุนการผลิตโดยสนับสนุนให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพควบคู่กับการลดปริมาณปุ๋ยเคมี การสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร การส่งเสริมการใช้สื่อประชาสัมพันธ์และช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสมกับเกษตรกร การพัฒนาเกษตรกรต้นแบบและจัดทำแปลงสาธิตสำหรับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินในการทำสวนไม้ผล

**คำสำคัญ:** การทำสวนไม้ผล; ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ; การส่งเสริมการเกษตร

* Corresponding author: Thamrongjet.put@stou.ac.th

Received: date; December 18, 2024 Revised: date; September 8, 2025

Accepted: date; September 9, 2025 Published: date; October 15, 2025

**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) biotechnology substance knowledge and utilization of farmers, (4) reception by farmers in biotechnology substance extension, (5) extension needs in biotechnology substance utilization of farmers, and (6) extension guideline of biotechnology substance utilization for fruit plantation by farmers. This was a survey research study, the samples included 140 fruit farmers who were collaboative farm members in Nakhon Nayok Province. The data were collected by using a structured interview form and analyzed to determine frequency, percentage, mean, maximum value, minimum value, standard deviation, and analysis of internal and external environments by using SWOT Analysis and TOWS Matrix. The research findings showed that (1) farmers were an average of 58.99 years old and had finished primary education. They had an average of 3.52 household members and 2.09 laborers to work in 13.33 rai of farming area. They had an average of 18.22 years of experience in fruit plantation. (2) They had an average of 4.85 rai for total fruit plantation, while an average of the producing area was 3.96 rai. The plantation featured a mix of fruit varieties, with the main crop being Marian plum. Fertilizers were applied by using both organic and chemical fertilizers. A sprinkler system was used for watering and pruning was done after harvesting. An average income from selling fruits in the previous year was 94,577.14 baht, while an average expense was 25,338.18 baht. (3) Farmers had knowledge of biotechnology substances at a moderate level (50.71% of them), while the utilization as a whole was stated at a low level (average = 1.65). (4) They had received an extension of biotechnology substance at a moderate level (average = 2.10). (5) Farmers needs in extension of biotechnology substances, which were rated at a high level (average = 3.71). Moreover (6) an extension guideline of biotechnology substance utilization for fruit plantation by farmers included reducing production costs by encouraging the use of biotechnology substances in conjunction with reducing the amount of chemical fertilizers, creating knowledge in application of biotechnology substance from the Land Development Department for farmers, promoting the use of suitable public relation media and information dissemination channels for farmers, and developing prototype farmers and creating demonstration plots of land development technology for fruit plantation.

**Keywords:** fruit plantation; biotechnology substance; agricultural extension

**บทนำ**

ไม้ผลเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ในพื้นที่การเกษตรของประเทศทั้งหมด 133 ล้านไร่ มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นรวมกันประมาณ 20 ล้านไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2548) จังหวัดนครนายกมีพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรทั้งหมด 683,279 ไร่ แบ่งออกเป็นพื้นที่นา (ร้อยละ 37.31) ไม้ยืนต้น (ร้อยละ 2.85) ไม้ผล (ร้อยละ 2.55) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564) โดยเฉพาะการทำสวนไม้ผล นับเป็นการผลิตพืชเศรษฐกิจของจังหวัดนครนายกที่มีมูลค่าสูง โดยไม้ผลที่นิยมปลูก ได้แก่ มะยงชิด มะปรางหวาน กระท้อน กล้วย ขนุน ทุเรียน เงาะ มังคุด และลองกอง เป็นต้น เนื่องจากการทำสวนไม้ผลในจังหวัดนครนายกส่วนใหญ่มีความหลากหลายของชนิดไม้ผลที่ผลิต ดังนั้น ในแต่ละช่วงเดือนในรอบปีจะมีผลไม้หลากหลายชนิดออกสู่ตลาด เพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร อย่างไรก็ตาม เกษตรกรยังเผชิญปัญหาในพื้นที่หลายด้าน เช่น เกษตรกรขาดความรู้ทางการเกษตรสมัยใหม่ สภาพดินเป็นกรด ดินเปรี้ยว ดินเสื่อมคุณภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตรราคาตกต่ำ ปุ๋ยราคาแพง และต้นทุนการผลิตสูง ซึ่งส่งผลต่อผลผลิตและความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2567)

ปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้ผลผลิตและตรงกับคุณลักษณะตามที่ตลาดต้องการมากขึ้น ส่งผลให้มีการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อมในปริมาณที่มาก โดยเฉพาะการสะสมในดิน น้ำ และห่วงโซ่อาหาร ถือว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่สำคัญ โดยข้อมูลการรายงานของกรมวิชาการเกษตรในปี 2565 ประเทศไทยมีการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรสูงถึง 0.114 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ถึงร้อยละ 16.32 (สายธาร, 2567) จากสถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการพึ่งพาสารเคมีในภาคเกษตรกรรมที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการใช้สารเคมีการเกษตรเป็นเวลานานและขาดการบำรุงรักษาดิน ทำให้เกิดดินปัญหาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเกิดการเสื่อมโทรม จนเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) เนื่องจากดินเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์หลายชนิด กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาและส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ประกอบด้วยกลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช ควบคุมศัตรูพืช และรักษาสิ่งแวดล้อม สำหรับนำมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556) เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี

และสารเคมีทางการเกษตร เพิ่มผลิตภาพการผลิตให้มีความปลอดภัยทั้งผลผลิตและสุขภาพ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562) ถือว่าเป็นอีกทางเลือกที่จะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกไม้ผลที่ต้องการผลผลิตคุณภาพสูง แต่การนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในพื้นที่ยังไม่แพร่หลาย อาจเนื่องจากมีจำกัดด้านการส่งเสริมการเกษตร เช่น การส่งเสริมการเกษตรยังน้อย ช่องทางการสื่อสารน้อย และขาดการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร (มณทิรา, 2554)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก เพื่อศึกษาข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร การได้รับการส่งเสริมและความต้องการของเกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อกำหนดแนวทางการส่งเสริมการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนส่งเสริมและขยายผลสู่เกษตรกรในกลุ่มอื่นหรือพื้นที่อื่น สนับสนุนการจัดการสวนไม้ผลให้มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

**วิธีการศึกษา**

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยคือ เกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลในโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ จังหวัดนครนายก ตั้งแต่ปี 2561-2567 จำนวน 444 ราย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane ระดับความคลาดเคลื่อน 0.07 ได้จำนวน 140 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะแบบปลายปิดและปลายเปิด ซึ่งเนื้อหาแบ่งเป็น 5 ตอน ได้แก่ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพเศรษฐกิจและสังคมบางประการของเกษตรกร 2) สภาพและการจัดการสวนไม้ผลของเกษตรกร 3) ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร 4) การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร และ 5) ความต้องการและข้อเสนอแนวทางในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร

การตรวจสอบเครื่องมือโดยทำการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability consistency) กับประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 ราย โดยวิธีการหาค่าความเชื่อมั่น KR-20 ในด้านความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เท่ากับ 0.799 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ในด้านการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เท่ากับ 0.952 การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เท่ากับ 0.961 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร เท่ากับ 0.847 ค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสมโดยทั่วไปแล้วควรมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาสูงกว่า 0.70 จึงจะถือว่าเครื่องมือวิจัยนั้นมีผลการวัดที่มีความเที่ยงและเชื่อถือได้ (สมคิด และคณะ, 2557) งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล นำมาตรวจสอบความถูกต้องและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

1) ระดับความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล คือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ มีความรู้อยู่ในระดับสูง หมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 80.00 ขึ้นไป มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 60.00-79.90 มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ หมายถึง ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60.00 ลงมา

2) ระดับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) ของ Likert แบ่งออกเป็น 3 ระดับ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 2.34–3.00 หมายถึง ระดับการใช้สูง คะแนนเฉลี่ย 1.67–2.33 หมายถึง ระดับการใช้ปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.66 หมายถึง ระดับการใช้ต่ำ

3) ระดับการได้รับการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) ของ Likert แบ่งออกเป็น 3 ระดับ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 2.34–3.00 หมายถึง การได้รับการส่งเสริมระดับสูง คะแนนเฉลี่ย 1.67–2.33 หมายถึง การได้รับการส่งเสริมระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.66 หมายถึง การได้รับการส่งเสริมระดับต่ำ

4) ระดับความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร เป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) ของ Likert แบ่งออกเป็น 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.50–5.00 หมายถึง ความต้องการระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.50–4.49 หมายถึง ความต้องการระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 2.50–3.49 หมายถึง ความต้องการระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 หมายถึง ความต้องการระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.49 หมายถึง ความต้องการระดับน้อยที่สุด

5) วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโดยใช้วิธี SWOT Analysis วิเคราะห์จากจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) แล้วสังเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ TOWS Matrix เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก

**ผลการศึกษา**

**1. ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร**

เกษตรกรเป็นเพศหญิง ร้อยละ 54.29 มีอายุเฉลี่ย 58.99 ปี สมาชิกในครัวเรือนประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 92.86 มีประสบการณ์ในการทำสวนไม้ผลเฉลี่ย 18.22 ปี ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วงวัยกลางคนจนถึงสูงอายุ จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 47.86 เกษตรกรมีขนาดพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 13.33 ไร่ เป็นพื้นที่ของตนเองเฉลี่ย 8.11 ไร่ พื้นที่เช่าเฉลี่ย 4.94 ไร่ จำนวนสมาชิกครัวเรือนเฉลี่ย 3.52 คน จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.09 คน โดยมีจำนวนแรงงานในครัวเรือน 1-2 คน ร้อยละ 78.57 เกษตรกร ร้อยละ 42.14 มีการกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินทุน โดยกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ร้อยละ 27.14 เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตผลไม้ทั้งหมดเฉลี่ย 94,577.14 บาท/ปี โดยจำแนกประเภทรายได้จากการขายไม้ผลตามชนิดได้มากที่สุด คือ มะยงชิด เฉลี่ย 51,071.94 บาท/ปี รองลงมา คือ ส้มโอ เฉลี่ย 10,834.52 บาท/ปี และจำแนกรายได้ตามประเภทของตลาด มากที่สุด คือ รายได้จากการขายให้กับตลาดทั่วไปเฉลี่ย 83,927.13 บาท/ปี รองลงมา คือ รายได้จากการขายให้ตลาดออนไลน์เฉลี่ย 10,064.29 บาท/ปี และรายได้จากการขายผลไม้แปรรูปเฉลี่ย 443.86 บาท/ปี ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าช่องทางการจำหน่ายของเกษตรกรยังเน้นไปที่ตลาดท้องถิ่น อาจเนื่องมาจากตลาดออนไลน์และการแปรรูปยังไม่เป็นที่แพร่หลายในกลุ่มเกษตรกรสวนไม้ผลในพื้นที่ เกษตรกรมีรายจ่ายในการผลิตไม้ผลในรอบปีที่ผ่านมารวมทั้งหมดเฉลี่ย 25,338.18 บาท/ปี ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายค่าปุ๋ยเฉลี่ย 12,845.11 บาท/ปี รองลงมา คือ ค่าตัดหญ้าเฉลี่ย 4,547.14 บาท/ปี

**2. สภาพและการจัดการสวนไม้ผลบางประการของเกษตรกร**

**2.1 สภาพทั่วไปสวนไม้ผล** พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่สวนไม้ผลทั้งหมดเฉลี่ย 4.85 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้วเฉลี่ย 3.96 ไร่ ลักษณะพื้นที่ราบ ร้อยละ 62.86 ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ร้อยละ 38.57 ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกไม้ผลหลากหลายชนิด เนื่องจากดินร่วนปนทรายมีคุณสมบัติในการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) มีการทำสวนเป็นแบบผสมผสาน ร้อยละ 85.00 เกษตรกรปลูกไม้ผลหลากหลายชนิด ได้แก่ มะยงชิด ร้อยละ 92.86 รองลงมา คือ ทุเรียน ร้อยละ 52.86 ส้มโอ ร้อยละ 36.43 สอดคล้องกับรายงานของสำนักงานจังหวัดนครนายก (2567) ระบุว่า มะยงชิดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญที่มีชื่อเสียงของจังหวัด และส่วนใหญ่เป็นการทำสวนแบบผสมผสาน ทำให้มีผลผลิตผลไม้ชนิดต่าง ๆ ตลอดทั้งปี ผลผลิตของไม้ผลในรอบปี 2566 มากที่สุด คือ มะยงชิด มีพื้นที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.05 ไร่ จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 378.79 กิโลกรัม/ปี รองลงมา คือ ส้มโอ มีพื้นที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 0.70 ไร่ จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 377.50 กิโลกรัม/ปี ทุเรียน มีพื้นที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 0.57 ไร่ จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 201.57 กิโลกรัม/ปี ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลที่ปลูกมะยงชิด จึงทำให้มะยงชิดมีพื้นที่การปลูกและผลผลิตมากที่สุด

**2.2 การจัดการสวนไม้ผล** พบว่า เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยในทุกระยะการเจริญเติบโตของไม้ผล ได้แก่ 1) ระยะเจริญเติบโต เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 89.29 และใช้ปุ๋ยเคมี ร้อยละ 77.14 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร้อยละ 45.71 2) ระยะออกดอก เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 30.71 และใช้ปุ๋ยเคมี ร้อยละ 75.71 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร้อยละ 40.71 3) ระยะติดผลและพัฒนาการของผล เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 12.86 และใช้ปุ๋ยเคมี ร้อยละ 54.29 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร้อยละ 15.00 เกษตรกรมีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ร้อยละ 72.86 ซึ่งเป็นวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสำหรับไม้ผล (ทวีศักดิ์ และ ลาวัณย์, 2564) เกษตรกรมีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว ร้อยละ 92.14 และได้รับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี ร้อยละ 85.00

**3. ความรู้และการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร**

**3.1 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร** จาก **Table 1** พบว่า เกษตรกร มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.71 รองลงมา คือ มีความรู้อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 30.00 และมีความรู้อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 19.29 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นาราลักษณ์ (2559) พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินโดยภาพรวมในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า ประเด็นที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด คือ สารเร่งซุปเปอร์พด.2 มีคุณสมบัติ คือ ให้ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช (ร้อยละ 90.00) รองลงมา คือ พืชสมุนไพรคือวัตถุดิบหลักในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช (พด.7) (ร้อยละ 89.30) และตอบถูกน้อยที่สุด ในประเด็นผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินปัจจุบันมี 12 ชนิด (ร้อยละ 39.60)

**Table 1** Farmers' knowledge of biotechnological substance (n = 140)

| Level of Knowledge | Frequency | Percentage |
|---|---|---|
| High (≥ 80.00%) | 42 | 30.00 |
| Moderate (60.00-79.90%) | 71 | 50.71 |
| Low (<60.00% ) | 27 | 19.29 |

*Remark: Mean= 13.11, S.D.= 2.803, Max= 18, Min= 5

**3.2 การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร** จาก **Table 2** พบว่า เกษตรกร มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 47.86 รองลงมา คือ ร้อยละ 39.29 มีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง และ มีการใช้อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 12.86 แตกต่างกับการศึกษาการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกรร้อยละ 40.60 มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินในระดับมาก รองลงมาร้อยละ 36.40 มีการใช้ผลิตภัณฑ์ฯ ระดับน้อย และร้อยละ 23.10 มีการใช้ผลิตภัณฑ์ฯ ระดับปานกลาง (ณัฐวุฒิ, 2564) ซึ่งสะท้อนถึงช่องว่างระหว่างการรับรู้และการนำไปใช้จริง แม้ว่าเกษตรกรบางส่วนจะมีความรู้อยู่ในระดับปานกลางหรือสูงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ แต่การนำไปใช้อาจยังจำกัดอยู่เฉพาะบางกลุ่ม

**Table 2** Level of biotechnological substance utilization by farmers (n=140)

| Level of Utilization | Frequency | Percentage |
|---|---|---|
| High (Mean= 2.34-3.00) | 18 | 12.86 |
| Moderate (Mean= 1.67-2.33) | 55 | 39.29 |
| Low (Mean= 1.00-1.66) | 67 | 47.86 |

*Remark: Mean= 1.65, SD= 0.660, Max= 2.73, Min= 1.00

เมื่อพิจารณาการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินตามวัตถุประสงค์การใช้งาน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม จาก **Table 3** ดังนี้

**1) กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช** พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ (ค่าเฉลี่ย 1.65±0.381) เมื่อพิจารณารายผลิตภัณฑ์พบการใช้ระดับสูง 2 ประเด็น ได้แก่ สารเร่งซุปเปอร์ พด.1 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก (ค่าเฉลี่ย 2.36±0.589) และสารเร่งซุปเปอร์พด.2 ใช้สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 2.42±0.700) ซึ่งการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพสามารถผลิตได้เองจากวัสดุในพื้นที่ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ รุ่งฤทธิ์ (2562) พบว่า

เกษตรกรมีความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน โดยเฉพาะปุ๋ยหมักที่ทำมาจากสารเร่ง พด.1 และพืชปุ๋ยสด เมื่อใช้แล้วทำให้ดินร่วนซุยมากขึ้นและผลจากการวิเคราะห์ดินบ่งชี้ให้เห็นว่าทำให้อินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตพืชได้ เกษตรกรมีการใช้อยู่ในระดับปานกลาง คือ พด.15 เป็นแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตพืช (ค่าเฉลี่ย 1.79±0.818) และมีการใช้อยู่ในระดับต่ำ 4 ประเด็น ได้แก่ จุลินทรีย์ซุปเปอร์พด.9 เป็นจุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรดดินเปรี้ยว (ค่าเฉลี่ย 1.33±0.544) ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ใช้ผลิตปุ๋ยหมักที่เพิ่มไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และสร้างฮอร์โมน (ค่าเฉลี่ย 1.28±0.510) จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ ปอเทืองและโสนอัฟริกัน (ค่าเฉลี่ย 1.21±0.412) และพด.13 เป็นไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพด (ค่าเฉลี่ย 1.15±0.358) ซึ่งคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้อาจไม่ตรงกับพืชที่ปลูกในพื้นที่

**2) กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช** พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.05±0.568) เมื่อพิจารณารายผลิตภัณฑ์พบการใช้ระดับปานกลาง 3 ประเด็น ได้แก่ สารเร่งซุปเปอร์พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้สำหรับควบคุมโรคพืช รากเน่า โคนเน่า (ค่าเฉลี่ย 2.23±0.752) สารเร่งซุปเปอร์พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช (ค่าเฉลี่ย 2.04±0.856) พด.14 เป็นไตรโคเดอร์มาผงละลายน้ำ สำหรับควบคุมและกำจัดโรคพืช (ค่าเฉลี่ย 1.89±0.793) อาจเนื่องมาจากคุณสมบัติของจุลินทรีย์ต้องใช้เวลาจึงจะเห็นผลต่างจากสารเคมีที่ใช้กว้างขวางและเห็นผลเร็ว สอดคล้องกับ รุ่งฤทธิ์ (2562) พบว่า การผลิตสารขับไล่แมลงที่ทำมาจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.7 ไม่ยุ่งยากแต่จะมีข้อติดขัดในเรื่องเห็นผลช้ากว่าปุ๋ยเคมี แต่ข้อดีคือ ลดต้นทุนเรื่องสารเคมีได้มาก

**3) กลุ่มจุลินทรีย์รักษาสิ่งแวดล้อม** พบว่าเกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 1.74±0.774) ได้แก่ สารเร่งซุปเปอร์พด.6 ใช้ผลิตสารบำบัดน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็น และกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ (ค่าเฉลี่ย 1.74±0.774) ซึ่งการใช้ผลิตภัณฑ์ยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร อาจเนื่องมาจากส่วนใหญ่ทำสวนไม้ผลไม่ค่อยเลี้ยงสัตว์ที่ทำให้ส่งกลิ่นเหม็นจากคอกสัตว์ แต่ก็มีการใช้ประโยชน์ในการหมักเศษอาหารในครัวเรือนสำหรับใช้ขจัดกลิ่นเหม็นในห้องน้ำ

**Table 3** Utilization of biotechnological substance by farmers

| Biotechnological Substance | Mean | SD | Level |
|---|---|---|---|
| **1. Soil-Enhancing Microbial Products for Nutrient and Plant Hormone Enrichment** | **1.65** | **0.381** | **Low** |
| 1) Super LDD1 for compost production | 2.36 | 0.589 | High |
| 2) Super LDD2 for bio-extract | 2.42 | 0.700 | High |
| 3) Super LDD9 are microorganisms that enhance the usefulness of phosphorus in acid soils | 1.33 | 0.544 | Low |
| 4) LDD12 Biofertilizer is used to produce compost that enhances nitrogen, phosphorus, and potassium | 1.28 | 0.510 | Low |
| 5) LDD11 for Sunn Hemp and African Sesbania | 1.21 | 0.412 | Low |
| 6) LDD13 Mycorrhiza for Maize | 1.15 | 0.358 | Low |
| 7) LDD15 A photosynthetic bacterium that promotes plant growth and increases crop yields | 1.79 | 0.818 | Moderate |

*Remark: Mean= 2.34-3.00=High, 1.67-2.33=Moderate, 1.00-1.66=Low

**Table 3** Continued

| Biotechnological Substance | Mean | SD | Level |
|---|---|---|---|
| **2. Microbial Products for Pest and Disease Control** | **2.05** | **0.568** | **Moderate** |
| 1) Super LDD3 Microorganisms for controlling plant diseases such as root rot and stem rot | 2.23 | 0.752 | Moderate |
| 2) Super LDD7 for production to produce substances for pest control | 2.04 | 0.856 | Moderate |
| 3) LDD14 Trichoderma harzianum for controlling and eliminating plant diseases | 1.89 | 0.793 | Moderate |
| **3. Environmental Remediation Microbial Products** | **1.74** | **0.774** | **Moderate** |
| 1) LDD6 for wastewater treatment, odor elimination, and culex mosquito larvae control | 1.74 | 0.774 | Moderate |

*Remark: Mean= 2.34-3.00=High, 1.67-2.33=Moderate, 1.00-1.66=Low

**4. การได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกร** จาก **Table 4** พบว่า เกษตรกรได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.43 รองลงมา คือ ได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 22.86 และ ได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 10.71 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า แม้เกษตรกรได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่ความครอบคลุมและการใช้งานอาจยังไม่ทั่วถึง สอดคล้องกับแนวคิดการยอมรับนวัตกรรมของ Rogers ที่ระบุว่า เกษตรกรจะแสวงหาข่าวสารเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ทำไปแล้ว แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจนั้นได้อีก หากได้รับข่าวสารที่ขัดแย้งหรือในแง่ลบเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น (บำเพ็ญ และคณะ, 2564)

**Table 4** Reception level of extension supports for biotechnological substances (n=140)

| Reception Level of Extension Support | Frequency | Percentage |
|---|---|---|
| High (Mean= 2.34-3.00) | 32 | 22.86 |
| Moderate (Mean= 1.67-2.33) | 93 | 66.43 |
| Low (Mean= 1.00-1.66) | 15 | 10.71 |

*Remark: Mean= 2.10, SD= 0.381, Max= 3.00, Min= 1.13

เมื่อพิจารณาในประเด็นการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ **(Table 5)** พบว่า เกษตรกรได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับสูง 1 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้เกี่ยวกับการทำสวนผลไม้ (ค่าเฉลี่ย 2.43±0.517) และได้รับการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน (ค่าเฉลี่ย 2.06±0.628) ด้านช่องทางการได้รับข่าวสารผ่านสื่อบุคคล (ค่าเฉลี่ย 2.03±0.436) ผ่านสื่อกิจกรรม (ค่าเฉลี่ย 2.03±0.531) ผ่านสื่อมวลชน (ค่าเฉลี่ย 1.84±0.619) และผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ (ค่าเฉลี่ย 1.76±0.550) ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิจัยของทัศพร (2561) พบว่า ความรู้ที่เกษตรกรได้รับเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเกษตรกรได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การฝึกอบรม และวิทยุโทรทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุด

**Table 5** Topics of extension support by farmers for biotechnological substances (n=140)

| Support Received in Biotechnological Products | Mean | SD | Level |
|---|---|---|---|
| 1. Knowledge of fruit plantation | 2.43 | 0.517 | High |
| 2. Biotechnology substance extension of Land Developement Department | 2.06 | 0.628 | Moderate |
| 3. Receiving information through personal media | 2.03 | 0.436 | Moderate |
| 4. Receiving information through activities | 2.03 | 0.531 | Moderate |
| 5. Receiving information through mass media | 1.84 | 0.619 | Moderate |
| 6. Receiving information through print media | 1.76 | 0.550 | Moderate |

*Remark: Mean= 2.34-3.00=High, 1.67-2.33=Moderate, 1.00-1.66=Low

**5. ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการทำสวนไม้ผล**

**5.1 ความต้องการของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล** จาก **Table 6** พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 52.86 รองลงมา คือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 32.14 ระดับมากที่สุด ร้อยละ 11.43 ระดับน้อย ร้อยละ 2.86 และระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 0.71 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีความสนใจและต้องการการส่งเสริมด้านผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพค่อนข้างมาก แม้ว่าในทางปฏิบัติมีการใช้งานอยู่ในระดับปานกลางหรือต่ำ **(Table 3)**

**Table 6** Extension needs in biotechnology substance utilization for fruit plantation

| Extension Needs Level | Frequency | Percentage |
|---|---|---|
| Highest (Mean= 4.50-5.00) | 16 | 11.43 |
| High (Mean= 3.50-4.49) | 74 | 52.86 |
| Moderate (Mean= 2.50-3.49) | 45 | 32.14 |
| Low (Mean= 1.50-2.49) | 4 | 2.86 |
| Least (Mean= 1.00-1.49) | 1 | 0.71 |

*Remark: Mean= 3.71, SD= 0.670, Max= 5, Min= 1

เมื่อพิจารณาความต้องการการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในแต่ละด้าน จาก **Table 7** พบว่า

**1) ด้านการให้บริการการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ** ในภาพรวม เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.05±0.828) โดยมีประเด็นความต้องการส่งเสริมอยู่ในระดับมากทุกประเด็น ได้แก่ การให้บริการด้านความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 4.09±0.897) เจ้าหน้าที่ควรติดตามให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพแก่เกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 4.05±0.958) และการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 4.00±0.906) แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีความต้องการให้ภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดบริการให้ความรู้และติดตามแนะนำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านข้อมูลข่าวสารและการคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ แตกต่างกับการศึกษาเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พบว่า เกษตรกรมีความต้องการการสนับสนุนเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในระดับมากที่สุด ดังนี้ 1) การสนับสนุนปัจจัยการผลิตด้านการพัฒนาที่ดิน 2) การอบรมองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน และ 3) การสนับสนุนเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน (กิติกร, 2560)

**2) ด้านวิธีการส่งเสริมรายบุคคล** ในภาพรวม เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76±0.763) โดยมีประเด็นความต้องการส่งเสริมอยู่ในระดับมากทุกประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินสามารถให้คำปรึกษาได้เมื่อเกษตรกรเข้าไปพบในที่สำนักงาน (ค่าเฉลี่ย 3.84±0.870) การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรต้นแบบที่ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกับเกษตรกรทั่วไป (ค่าเฉลี่ย 3.79±0.943) และการติดต่อทางโทรศัพท์ระหว่างเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินกับเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 3.66±1.022) ซึ่งการส่งเสริมแบบรายบุคคล เป็นการส่งเสริมแบบตัวต่อตัวระหว่างนักส่งเสริมกับเกษตรกรเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เพราะทำให้มีปฏิสัมพันธ์กันได้อย่างเต็มที่ (เบญจมาศ และคณะ, 2560)

**3) ด้านวิธีส่งเสริมแบบกลุ่ม** ในภาพรวม เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.68±0.965) โดยมีประเด็นความต้องการส่งเสริมอยู่ในระดับมากทุกประเด็น ได้แก่ การอบรมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.84±1.075) การจัดทำแปลงสาธิต/แปลงเรียนรู้/เกษตรกรต้นแบบเรื่องการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.80±1.146) การพากลุ่มเกษตรกรไปศึกษาดูงานนอกสถานที่เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.57±1.204) และการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.54±1.190) ซึ่งการส่งเสริมการเกษตรแบบกลุ่มเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและใช้กันอย่างแพร่หลายในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เกษตรกรผู้ที่ร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสพบปะและแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เป็นวิธีการที่สามารถส่งเสริมให้เกษตรกรนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปทดลองปฏิบัติได้ (เบญจมาศ และคณะ, 2560)

**4) ด้านวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน** ในภาพรวม เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.49±0.759) โดยมีประเด็นความต้องการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก 2 ประเด็น ได้แก่ อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น ไลน์ เฟสบุ๊ค โปรแกรม/แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร (ค่าเฉลี่ย 3.72±1.230) และเอกสาร คู่มือ แผ่นพับ (ค่าเฉลี่ย 3.54±1.042) และระดับปานกลาง จำนวน 3 ประเด็น ได้แก่ การจัดนิทรรศการ (ค่าเฉลี่ย 3.47±0.978) สื่อท้องถิ่น เช่น หอกระจายข่าวหมู่บ้าน (ค่าเฉลี่ย 3.41±1.106) สื่อมวลชน เช่น วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง (ค่าเฉลี่ย 3.33±1.056) แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรบางกลุ่มเริ่มเปิดรับเทคโนโลยีสมัยใหม่มากขึ้น ซึ่งรูปแบบการส่งเสริมแบบมวลชน เป็นวิธีการส่งเสริมที่สามารถส่งข่าวสารข้อมูลถึงบุคคลกลุ่มเป้าหมายได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ได้รับข่าวสารความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตระหนักและเกิดความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติม (เบญจมาศ และคณะ, 2560)

**Table 7** Topics of extension needs in biotechnology substance utilization for fruit plantation

| Extension Needs | Mean | S.D. | Level |
|---|---|---|---|
| **1. Services of Biotechnological Substance Utilization** | **4.05** | **0.828** | **High** |
| 1) Provision of knowledge in biotechnology substances | 4.09 | 0.897 | High |
| 2) Follow up regularly by government officials to advise biotechnology substance utilization for fruit plantation | 4.05 | 0.958 | High |
| 3) Providing information of biotechnology substance utilization | 4.00 | 0.906 | High |
| **2. Individual Extension Methods** | **3.76** | **0.763** | **High** |
| 1) Advising to visiting farmers in the office by the land development station staff | 3.84 | 0.870 | High |

*Remark: Mean= 4.50-5.00=Highest, 3.50-4.49=High, 2.50-3.49=Moderate, 1.50-2.49=Low, 1.00-1.49=Least

**Table 7** Continued

| Extension Needs | Mean | S.D. | Level |
|---|---|---|---|
| 2) Supporting for learning exchange between prototype farmers and general farmers in biotechnology substance utilization | 3.79 | 0.943 | High |
| 3) Telephone contacts between the land development station staff and farmers | 3.66 | 1.022 | High |
| **3. Group Extension Methods** | **3.68** | **0.965** | **High** |
| 1) Biotechnology substance utilization training | 3.84 | 1.075 | High |
| 2) Demonstration/learning plot/prototype farmer in biotechnology substance utilization | 3.80 | 1.146 | High |
| 3) Arranging farmer group to have study visits in biotechnology substance utilization | 3.57 | 1.204 | High |
| 4) Setting up a learning exchange forum for farmers in biotechnology substance utilization | 3.54 | 1.190 | High |
| **4. Mass Extension Methods** | **3.49** | **0.759** | **Moderate** |
| 1) Internet and applications such as Line, Facebook, gricultural-related programs/applications | 3.72 | 1.230 | High |
| 2) Documents, manuals, brochure | 3.54 | 1.042 | High |
| 3) Exhibition | 3.47 | 0.978 | Moderate |
| 4) Local media, such as village news tower | 3.41 | 1.106 | Moderate |
| 5) Mass media such as radio, television, broadcasting | 3.33 | 1.056 | Moderate |

*Remark: Mean= 4.50-5.00=Highest, 3.50-4.49=High, 2.50-3.49=Moderate, 1.50-2.49=Low, 1.00-1.49=Least

**6. การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร**

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยนำผลวิจัยมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) โดยใช้วิธี SWOT Analysis แล้วสังเคราะห์ข้อมูลจัดทำกลยุทธ์โดยใช้ TOWS Matrix เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก ได้ผลวิเคราะห์และสังเคราะห์ ดังนี้

**6.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค** ดังนี้

**1) จุดแข็ง (Strength)** ประกอบด้วย S1: มีประสบการณ์ในการทำสวนไม้ผลเฉลี่ย 18.22 ปี S2: มีแรงงานในครัวเรือน S3: พื้นที่ทำการเกษตรและแหล่งเงินทุนส่วนใหญ่เป็นของตนเอง S4: เกษตรกรส่วนใหญ่ทำสวนแบบผสมผสาน ปลูกไม้ผลหลากหลาย S5: เกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง S6: ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย S7: เกษตรกรได้รับการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำสวนไม้ผลในระดับปานกลาง S8: มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมด้านการเกษตรและหมอดินอาสาในพื้นที่ S9: มีการรวมกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลแต่ละชนิด S10: เกษตรกรมีความต้องการการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก

**2) จุดอ่อน (Weakness)** ประกอบด้วย W1: เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยสูง 58.99 ปี W2: ต้นทุนการผลิตสูง W3: ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับประถมศึกษา W4: มีการแปรรูปผลผลิตน้อย W5: มีการใช้ปุ๋ยเคมีมาก W6:การเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อมวลชนหรือสื่อสิ่งพิมพ์ยังไม่ได้ผลมากนัก W7: เกษตรกรมีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ

**3) โอกาส (Oppotunity)** ประกอบด้วย O1: ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนด้านการเกษตรแบบกลุ่มและการสร้างเครือข่ายแปลงใหญ่ไม้ผล O2: กรมพัฒนาที่ดินมีการสนับสนุนผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพหลายชนิด O3: มีหน่วยงานดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับด้านการเกษตรในพื้นที่ O4: มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ O5: ภาครัฐมีโครงการสนับสนุนทางด้านการเกษตรให้กับเกษตรกร เช่น องค์ความรู้ ปัจจัยการผลิต

**4) อุปสรรค (Threat)** ประกอบด้วย T1: การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ T2: ราคาผลผลิตไม่แน่นอน T3: ราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้น T4: ถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง T5: โรคพืชและแมลงศัตรูพืช T6: ความพร้อมด้านเทคโนโลยียังไม่ทั่วถึง

**6.2 การสังเคราะห์กลยุทธ์การส่งเสริมฯ โดยใช้ TOWS Matrix** ดังนี้

**1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO strategies)** ได้แก่ (1) การพัฒนาเกษตรกรต้นแบบในกลุ่มแปลงใหญ่ให้เป็นผู้นำด้านการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน และการจัดทำแปลงไม้ผลต้นแบบเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อกระจายองค์ความรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจ (S1,S4,S9,O1,O3) (2) การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพผ่านเครือข่ายแปลงใหญ่ไม้ผล โดยจัดกิจกรรมการอบรมและศึกษาดูงานในแปลงต้นแบบ (S9,O1) (3) การส่งเสริมการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพโดยการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ผสมผสานกับองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เหมาะสมตามช่วงระยะการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและลดการใช้ปุ๋ยเคมี (S5,S6,O2) (4) การส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม และติดตามเยี่ยมเยียนเกษตรกรในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรได้รับคำแนะนำและแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (S8,S10,O1,O3) และ (5) การบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพให้กับเกษตรกร (S8,O3)

**2) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO strategies)** ได้แก่ (1) การถ่ายทอดความรู้และจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและการใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสมแก่เกษตรกร (W1,W3,W7,O2,O3) (2) การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์และช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมกับเกษตรกร เช่น คลิปวิดีโอสั้น คู่มือภาพแบบอินโฟกราฟิก โดยผ่านช่องทางออนไลน์ เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องหรือหมอดินอาสา (W6,O4,O5) (3) การสร้างแรงจูงใจในการลดใช้ปุ๋ยเคมี โดยเน้นการส่งเสริมและสาธิตการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เช่น การจัดทำแปลงสาธิตเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน สนับสนุนผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของไม้ผล (W5,O2) (4) การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็น สามารถใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (W2,W5,O4,O5) (5) การสนับสนุนและการสร้างเครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลการแปรรูปผลผลิตไม้ผล เช่น แยมจากผลไม้หรือผลไม้อบแห้ง เพื่อเพิ่มมูลค่า โดยเชื่อมโยงกับนวัตกรรมใหม่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ (W4,O3,O4)

**3) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST strategies)** ได้แก่ (1) การสนับสนุนปัจจัยการผลิตแก่เกษตรกร เช่น ถังหมัก วัสดุหมัก กากน้ำตาล ปุ๋ยคอก และอื่น ๆ สำหรับใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี (S7,S10,T3) (2) การส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ สารเร่งซุปเปอร์ พด.3 พด.7 และ พด.14 เพื่อลดต้นทุนจากการจัดการโรคพืชและแมลงศัตรูพืช (S4,S10,T3,T5) (3) การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชและลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย (S7,S10,T3) (4) การสร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือจากภัยธรรมชาติ (S8,S10,T1) (5) การส่งเสริมการรวมกลุ่มแปลงใหญ่ให้เข้มแข็ง ด้วยการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในแปลงไม้ผลและผลักดันให้ได้รับการมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ทุกแปลง เพื่อเจรจาราคาผลผลิตและลดการพึ่งพาพ่อค้าคนกลาง (S9,T4) และ (6) การพัฒนาศักยภาพหมอดินอาสาเกี่ยวกับข้อมูลผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในการสื่อสารระหว่างเกษตรกรกับหน่วยงานภาครัฐ (S8,T6)

**4) กลยุทธ์เชิงรับ (WT strategies)** ได้แก่ (1) การพัฒนาความรู้เกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ และการใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสมในแปลงไม้ผล ผ่านกิจกรรมกลุ่มและเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยใช้เกษตรกรต้นแบบบรรยายและสาธิตวิธีการพร้อมทั้งมีการฝึกปฏิบัติจริง (W3,W7,T6) (2) การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่มาใช้ในพื้นที่ เพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรด้วยการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ที่มีต้นทุนต่ำและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ (W2,W5,T3,T6) (3) การสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิตให้กับเกษตรกรเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ (W2, T3) (4) พัฒนาระบบการจัดการความเสี่ยงในการเกษตรสำหรับแปลงไม้ผล เช่น การประกันภัยผลผลิต เพื่อป้องกันความเสียหายจากโรคพืช ศัตรูพืช หรือสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป (W3,W6,T1,T5)

**6.3 แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกร**

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษานำกลยุทธ์มากำหนดเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผล ดังนี้

**1) การลดต้นทุนการผลิตโดยสนับสนุนให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพควบคู่กับการลดปริมาณปุ๋ยเคมี** มุ่งเน้นวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยการนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินผสมผสานกับองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เหมาะสม ตามช่วงระยะการเจริญเติบโตของไม้ผล การผลิตใช้เองในพื้นที่ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ป้องกันโรคพืชและแมลงศัตรูพืช และส่งเสริมการเจริญเติบโตของไม้ผล โดยเน้นการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็น รวมทั้งการสนับสนุนปัจจัยการผลิตแก่เกษตรกร เช่น ถังหมัก วัสดุหมัก กากน้ำตาล ปุ๋ยคอก และอื่น ๆ สำหรับใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตบนพื้นฐานการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยต่อสุขภาพ

**2) การสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร** ในด้านข้อมูลข่าวสาร คำแนะนำ และการสาธิตวิธีการทำ เพื่อการนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพทุกประเภทไปใช้ให้เหมาะสมกับสวนไม้ผลอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ การเน้นการติดตามเยี่ยมเยียนเกษตรกรในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง และกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้แบบกลุ่ม เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการใช้สื่อบุคคลที่เป็นเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง หมอดินอาสา และเกษตรกรต้นแบบ พร้อมทั้งมีการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้เกษตรกรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และสามารถนำไปปรับใช้ในการเพิ่มศักยภาพการผลิตไม้ผลในพื้นที่ได้

**3) การส่งเสริมการใช้สื่อประชาสัมพันธ์และช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสมกับเกษตรกร** เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน โดยเน้นการสร้างสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อมวลชน เช่น คลิปวิดีโอสั้น คู่มือภาพแบบอินโฟกราฟิก ที่เข้าใจและเข้าถึงง่ายเหมาะสมกับเกษตรกรทุกกลุ่มวัย เผยแพร่ผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ เครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผล และหมอดินอาสา โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องบูรณาการร่วมกัน เพื่อสร้างการรับรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย

**4) การพัฒนาเกษตรกรต้นแบบและจัดทำแปลงสาธิตสำหรับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินในสวนไม้ผล** โดยเน้นเกษตรกรต้นแบบในกลุ่มแปลงใหญ่ให้เป็นผู้นำด้านการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน และจัดทำแปลงสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อกระจายองค์ความรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรและประชาชนที่สนใจเพิ่มขึ้น โดยสามารถขยายเครือข่ายกลุ่มแปลงใหญ่ในการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในแปลงไม้ผลให้เข้มแข็งขึ้น พร้อมทั้งบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานในการลงพื้นที่ติดตามเยี่ยมเยียนอย่างต่อเนื่อง

**สรุปและข้อเสนอแนะ**

จากการศึกษาการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครนายก พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอยู่ในระดับปานกลาง มีการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ เกษตรกรได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และความต้องการการส่งเสริมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการทำสวนไม้ผลของ

เกษตรกร ที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ดังนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะจากการวิจัย ดังนี้

**1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้** จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

**1.1 เกษตรกร** ได้แก่ 1) ควรมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับพื้นที่การเกษตร เช่น ระบบบริหารจัดการน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน ระบบน้ำอัจฉริยะ ระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก เป็นต้น เพื่อใช้ในการวางแผนและบริหารจัดการน้ำในพื้นที่แปลงเกษตรให้มีประสิทธิภาพ 2) ควรมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับประเภทและการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยการเข้ารับการฝึกอบรมหรือศึกษาองค์ความรู้จากสื่อต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และ 3) ควรมีการส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าสินค้า โดยการแปรรูปผลไม้ เพื่อสร้างมูลค่าและเพิ่มรายได้ให้มากขึ้น

**1.2 เจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง** ได้แก่ 1) ควรมีการถ่ายทอดองค์ความรู้และสาธิตการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดให้กับเกษตรกรนำมาใช้ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง และ 2) ควรสร้างการรับรู้และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้กับเกษตรกรและหน่วยงานอื่นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพการพัฒนาที่ดินมากขึ้น

**1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** ได้แก่ 1) ควรสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีภาพและเทคโนโลยีด้านการเกษตรสมัยใหม่ให้กับเกษตรกร และ 2) ควรมีบูรณาการร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนในการสนับสนุนองค์ความรู้และปัจจัยการผลิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร

**2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป**

2.1 ควรศึกษากลุ่มตัวอย่างในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ เปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์กัน

2.2 ควรมีการสัมภาษณ์ถึงประเด็นอื่น ๆ เช่น การบริหารจัดการดินและน้ำในพื้นที่ การใช้ภูมิปัญญาหรือนวัตกรรมในการทำการเกษตรของเกษตรกร และการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช เพื่อที่จะได้นำความต้องการของเกษตรกรใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการเกษตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรศึกษาการพัฒนาแนวทางการต่อยอดกลุ่มแปลงใหญ่ไม้ผลให้เป็นแปลงต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ในแต่ละพื้นที่

2.4 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการห่วงโซ่อุปทานของการทำสวนไม้ผลแยกตามชนิด

**เอกสารอ้างอิง**

กรมพัฒนาที่ดิน. 2556. ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน เทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. แหล่งข้อมูล: https://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib9154f/bib9154f.html. ค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2567.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสา. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดใช้สารเคมี. แหล่งข้อมูล: https://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib10911f/bib10911f.html. ค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2567.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2564. แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เหมาะสมตามฐานข้อมูลแผนที่เกษตรเชิงรุก AGRI-MAP จังหวัดนครนายก. แหล่งข้อมูล: https://www.ldd.go.th/agri-map/Data/C/nyk.pdf. ค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2568.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. สำนักงานเลขานุการกรม กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

กิตติกร นาคะชัย. 2560. เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรเกษตร). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

ณัฐวุฒิ กุลแก้ว. 2564. การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

ทวีศักดิ์ แสงอุดม และลาวัณย์ จันทร์อัมพร. 2564. การจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับไม้ผล. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. แหล่งข้อมูล: https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2021/10/การจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ-สำหรับไม้ผล.pdf. ค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2568.

ทัศพร เขื่อนเพชร. 2561. การใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

นาราลักษณ์ ทานะ. 2559. การยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของเกษตรกร อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ, จินดา ขลิบทอง, พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์, บำเพ็ญ เขียวหวาน, นิรันดร์ จงวุฒิเวศน์, นันทา บูรณะธนัง และนารีรัตน์ สีระสาร. 2560. การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา. (หน่วยที่ 4). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

บำเพ็ญ เขียวหวาน, สินีนุช ครุฑเมือง แสนเสริม, จินดา ขลิบทอง, พรชุลีย์ นิลวิเศษ, ณรงค์ สมพงษ์, วิชัย ศรีขวัญ และมาราตี ชัยชนะเดช. 2564. การบริหารและการสื่อสารเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารและสื่อสารเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

มณทิรา พฤกษกลำมาศ. 2554. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของหมอดินอาสาในจังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

รุ่งฤทธิ์ คำแสน. 2562. แนวทางการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในการปรับปรุงบำรุงดินของชาวปกาเกอะญอ อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตรและพัฒนาชนบท). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สมคิด พรมจุ้ย, ศรีศักดิ์ สุนทรไชย, ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ, ปธาน สุวรรณมงคล, ยืน ภู่สุวรรณ, ยุทธนา ธรรมเจริญ และวรรณ์ดี แสงประทีปทอง. 2557. ประมวลสาระชุดวิทยานิพนธ์ ขั้น 2. (หน่วยที่ 6). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

สายธาร อินทร์ประสิทธิ์. 2567. ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แหล่งข้อมูล: https://www.onep.go.th/ผลกระทบต่อการใช้สารเคม/. ค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2568.

สำนักงานจังหวัดนครนายก. 2567. แผนพัฒนาจังหวัดนครนายก (พ.ศ.2566-25670) ฉบับทบทวน ประจำปีงบประมาณ 2568. กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดนครนายก.