

การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อพัฒนากลุ่มและเครือข่าย เกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา

Technology Transfer in Production and Using Wood Vinegar for Development of Groups and Networks of Farmers Planted Mangoes for Export in Chachoengsao Province

สมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช^{1*} ลือพงษ์ ลือนาม¹ และดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมมาธิวัฒน์¹

Somsak Kuhaswonvetch^{1*}, Luepong Luenam¹, and Duangkamol Panrostip Thanmatiwat¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการ ความรู้ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ 2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ 3) ประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อพัฒนาเกษตรกรและเครือข่าย และ 4) ศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะ กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเพื่อส่งออกในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 ราย ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test มีผลการศึกษาดังนี้

1) เกษตรกรมีความต้องการเทคนิคการถ่ายทอดเทคโนโลยี 3 วิธีร่วมกันมากที่สุด คือ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ และการสาธิต สื่อที่เกษตรกรต้องการใช้ประกอบการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากที่สุด คือ คู่มือ จำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรคิดเห็นว่ามีเหมาะสมที่สุด คือ 20 - 30 คนต่อครั้ง ช่วงเวลาที่เกษตรกรต้องการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากที่สุด คือ เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ใช้การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยวิธีการเชิงระบบ (System Approach) คือ ขึ้นประเมินความจำเป็น (Assessment Phase) ขึ้นพัฒนาและถ่ายทอด (Transfer and Development Phase) ขึ้นประเมินผล (Evaluation Phase) 3) การประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า ผลการเปรียบเทียบความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ หลังการถ่ายทอดเกษตรกรมีความรู้แตกต่างกับก่อนการถ่ายทอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหลังการถ่ายทอดเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 13.10 คะแนน สูงกว่าก่อนการถ่ายทอดที่มีคะแนนเฉลี่ย 7.37 คะแนน และผลการประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรที่เข้ารับการถ่ายทอดมีความคิดเห็นต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.15 เมื่อพิจารณาารายด้าน พบว่า ด้านวิทยากร อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.44 รองลงมา คือ ด้านสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.24 และด้านกระบวนการถ่ายทอด อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.19 4) ข้อเสนอแนะในการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ ควรจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการถ่ายทอดอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: การถ่ายทอดเทคโนโลยี การปลูกมะม่วงเพื่อส่งออก น้ำส้มควันไม้

¹ ภาควิชานวัตกรรมการสื่อสารและการพัฒนาการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

¹ Department of Communication Innovation and Agricultural Development, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, 10520

* Corresponding author: Email: klluepon@kmitl.ac.th.

Abstract

The objectives of this study were to identify the need to transfer knowledge of production and utilization of wood vinegar among farmer groups and networks. The studied samples were from a farmers' group in Chachoengsao province who planted mangoes for export. The purposive sampling method was used for sample size of 30 people. Percentage, average, standard deviation, and t-test score were statistically analyzed in this study. The results were found as follows. 1) On the perspective of identifying the need of production and using wood vinegar, farmers agreed that three methods should be integrated, i.e., lecture, workshop and demonstrations. Manuals should be the primary medium for transferring technology. The group of farmers should consist of 20-30 people. The best time for training should be a one-day training during October to December. 2) The transfer of technology for production and utilization of wood vinegar should be a system approach, such as assessment phase, transfer and development phase, and evaluation phase. 3) The evaluation of technology transfer showed that the knowledge before and after transferring technology is significantly different ($p < 0.05$). The average scores that farmers gained after the training was 13.10 compared to 7.37 before the training. The attitude of farmer on over training activity score was 4.15, which is in the level of "good". When considering the trainers' ability, the score was 4.44 (very good). The average score regarding the media and facilities used, the score was 4.24 (very good). The average score on the transfer process was 4.19 (good). Finally, the farmers suggested that the technology transfer program could be sustainable if budgets for training were to be allocated continuously.

Keywords: technology transfer, mango plantation for export, wood vinegar

คำนำ

มะม่วงเป็นผลไม้เมืองร้อนที่มีการบริโภคเป็นอันดับหนึ่งของโลก และให้ผลผลิตเกือบตลอดทั้งปี เนื่องจากมะม่วงสามารถเจริญเติบโตได้ดีทุกภูมิภาคทั่วไทย จึงกลายเป็นไม้ผลที่คนไทยนิยมปลูกเพื่อบริโภค สามารถปลูกรอบบ้าน ปลูกตามหัวไร่ปลายนา และปลูกในรูปแบบของสวนมะม่วงเชิงพาณิชย์และส่งออกกันอย่างแพร่หลาย สร้างเงิน สร้างงาน กระจายรายได้สู่ชุมชนท้องถิ่น เป็นมูลค่ามหาศาลในแต่ละปี ในปี 2565 ไทยครองตำแหน่งเป็นผู้ส่งออกมะม่วงอันดับที่ 2 ในอาเซียน และเป็นอันดับที่ 7 ของโลก สำหรับในปี 2564 ไทยส่งออกมะม่วงสดสู่ตลาดโลก มูลค่า 95 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัว 52% จากปี 2563 โดยในช่วง 2 เดือนแรกของปี 2565 ไทยส่งออกมะม่วงสดมูลค่า 11 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัว 13% จากช่วงเดียวกันของปี 2564 ตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ มาเลเซีย เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น เมียนมา และเวียดนาม (Thansettakij, 2022) ปัจจุบันเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงได้มีการรวมตัวกันมากถึง 76 กลุ่ม ใน 26 จังหวัดทั่วทุกภูมิภาคของไทย ก่อตั้งขึ้นเป็น "สมาคมชาวสวนมะม่วงไทย" สมาชิกส่วนใหญ่เป็นกลุ่มชาวสวน ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ชาวสวนสามารถส่งออกและนำรายได้เข้าประเทศรวมกันเป็นมูลค่ากว่า 2 หมื่นล้านบาท (Mgr Online A, 2022)

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตมะม่วงเสร็จเรียบร้อยแล้ว เกษตรกรจะทำการตัดแต่งกิ่งมะม่วงเพราะมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จะทำให้ไม่มีโรคหรือแมลงศัตรูพืชมารบกวน และส่งผลให้ในฤดูต่อไปจะมีผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น การตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น กิ่งที่เป็นโรคและแมลงทำลาย กิ่งกระโถน กิ่งไขว้ กิ่งไม่สมบูรณ์ กิ่งที่ผลบริเวณปลายกิ่งที่แน่นมากเกินไปออก หากมีกิ่งที่ตัดออกมากเกษตรกรนำมาผลิตน้ำส้มควันไม้เพื่อใช้ป้องกันโรคแมลงต่าง ๆ และยังได้ถ่าน เป็นการประหยัดอีกด้วย นอกจากนี้ควันที่เกิดจากการผลิตน้ำส้มควันไม้ที่เกิดจากเตาสามารถช่วยในการทำไหม้มะม่วงเกิดช่อดอกมากขึ้น เนื่องจากน้ำส้มควันไม้เป็นของเหลวสีน้ำตาลใส มีกลิ่นควันไฟ ที่ได้มาจากการควบแน่นควัน เกิดมาจากการเผาถ่านไม้ในช่วงที่ไม้กำลังเปลี่ยนเป็นถ่าน ที่อุณหภูมิ 300-400 องศาเซลเซียส โดยสารประกอบต่าง ๆ ในไม้พืชมจะถูกความร้อนทำให้สลายตัวเกิดเป็นสารประกอบใหม่ 200

ชนิด มีความเป็นกรดอ่อน ๆ ซึ่งมีสารประกอบมากมาย สามารถใช้น้ำส้มคว้นไม้ปรับปรุงบำรุงดิน ใช้เป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตของพืชบริเวณราก ลำต้น หัว ใบ ดอก และผล (TechnologyChaoban, 2021)

จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดที่มีการรวมกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็งและมีการพัฒนาเทคนิคการผลิตและปรับปรุงคุณภาพมะม่วงให้ตรงกับความต้องการของตลาด เพื่อการส่งออกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหนึ่งในข้อจำกัดของการส่งออกมะม่วงไปต่างประเทศคือ เรื่องของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ดังนั้นหากมีการสนับสนุนให้มีการผลิตน้ำส้มคว้นไม้เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับสวนมะม่วงของเกษตรกร ก็จะเป็นการลดปัญหาการใช้สารเคมี และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี ซึ่งถือเป็นหนึ่งในต้นทุนการผลิตของเกษตรกรได้อีกทางหนึ่งด้วย ประกอบกับในสวนมะม่วงมีกิ่งมะม่วงที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งเป็นจำนวนมาก สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำส้มคว้นไม้ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้นอกจากได้น้ำส้มคว้นไม้ไว้ใช้ในสวนของตนเองแล้วเกษตรกรยังได้ถ่านไม้ไว้ใช้และจำหน่ายได้อีกด้วยหากเข้าใจและทราบถึงวิธีการเก็บน้ำส้มคว้นไม้ในช่วงเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมอีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้เพื่อพัฒนากลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้ เพื่อประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้เพื่อพัฒนากลุ่มเกษตรกรและเครือข่าย และศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะซึ่งผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากลุ่มและเครือข่ายความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้ที่เหมาะสมและได้มาตรฐานให้กับเกษตรกร เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกและถ่ายทอดความรู้ไปยังเกษตรกรกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อส่งออกในจังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะม่วงส่งออก มีจำนวนสมาชิก 50 ราย (Mgr Online B, 2022) และ สหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทรา จำกัด ซึ่งมีจำนวนสมาชิก 133 ราย (Spring News, 2022) รวมทั้งสิ้น 183 ราย ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะม่วงส่งออก หรือสหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีประสบการณ์ในปลูกมะม่วงเพื่อส่งออก 3 ปีขึ้นไป มีศักยภาพและต้องการมีความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้ และสามารถนำความรู้และทักษะเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้ไปพัฒนากลุ่มและเครือข่ายต่าง ๆ ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการประสานงานกับเกษตรกรและการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างเดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม 2561

การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้น้ำส้มคว้นไม้เพื่อพัฒนากลุ่มและเครือข่ายเกษตรกร มีแบบแผนการวิจัย ดัง Table 1

Table 1 Pattern of Research in Technology Transfer.

	T1(1)	X1(1)	T2(1)	T3(2)	X2 (2)	T4(2)	T5(2)	T6(2)
The experimental group	Input	Assess ment	Out put	Pre- test	Technology Transfer	Post- test	Evaluation Project	Evaluation Application
Farmers in Chachoengsao Province (1)								
Farmers During the Transfer (2)								

Requiring

T1(1) Means Planning Before Technology Transfer

T2(1) Means Results to Plan for Technology Transfer

T3(2) Means Pre-test

T4(2) Means Post-test

T5(2) Means Evaluation of the Project

T6(2) Means Evaluation of the Application

X1(1) Means Educational Needs Assessment of Technology Transfer

X2(2) Means Technology Transfer Systems Approach

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการถ่ายทอด นำไปทดสอบกับเกษตรกรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย โดยหาความยากง่าย (Difficulty) และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยถือเกณฑ์ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จึงถือว่าแบบทดสอบมีคุณภาพ จากการทดสอบได้ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.35 - 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25 - 0.53 แล้วนำแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการถ่ายทอดไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้ KR-20 ของ Kuder-Richardson (Kuder and Richardson, 1937) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.81 ส่วนแบบประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยีนำไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach (Cronbach, 1970) ได้ค่าความเชื่อมั่นอัลฟา 0.79

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ใช้ในการอธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนสถิติอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้ในการเปรียบเทียบความรู้ โดยการใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงส่งออก จังหวัดฉะเชิงเทรา มีผลการศึกษาดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 60.00 เป็นหญิง 40.00 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 80.00 มีอายุ 51 ปีขึ้นไปร้อยละ 70.00 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 73.33 มีรายได้ 5,000-10,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 40.00 เป็นสมาชิกกลุ่ม ร้อยละ 100.00 และไม่เคยเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 93.33

ผลการประเมินความต้องการ ความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการศึกษาความต้องการ ความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกร พบว่า มีความต้องการให้ใช้เทคนิคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้ง 3 วิธีร่วมกัน คือ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติและการสาธิต มากที่สุด ร้อยละ 90.00 สื่อที่เกษตรกรต้องการใช้ในการถ่ายทอด คือ คู่มือ ร้อยละ 100 จำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอด 20-30 คนต่อครั้ง ร้อยละ 80.00 ช่วงเวลาที่ถ่ายทอด คือ เดือนตุลาคม - เดือนธันวาคม ร้อยละ 83.33 ระยะเวลาในการถ่ายทอดแต่ละครั้ง จำนวน 1 วัน ร้อยละ 93.33 ตามลำดับ

หัวข้อที่เกษตรกรต้องการได้รับการถ่ายทอดมากที่สุด คือ วิธีการสร้างเตาผลิตน้ำส้มควันไม้ 200 ลิตร, เทคนิคการเผาของเตาผลิตน้ำส้มควันไม้ 200 ลิตร, ประยุกต์ใช้น้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 100 รองลงมา คือ การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตน้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 96.67 เตาผลิตน้ำส้มควันไม้ 200 ลิตร, องค์ประกอบทางเคมีในน้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 90.00 การทำน้ำส้มควันไม้ให้

บริสุทธิ์ ร้อยละ 86.67 มาตรฐานน้ำส้มควันไม้, คุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 83.33 การตรวจสอบน้ำส้มควันไม้, การเก็บรักษาน้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 80.00 ตามลำดับ

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ใช้วิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) โดยมีขั้นตอน คือ ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น (Assessment Phase) ขั้นตอนพัฒนาและถ่ายทอด (Transfer and Development Phase) ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation Phase) ดัง Figure 1 และ Figure 2

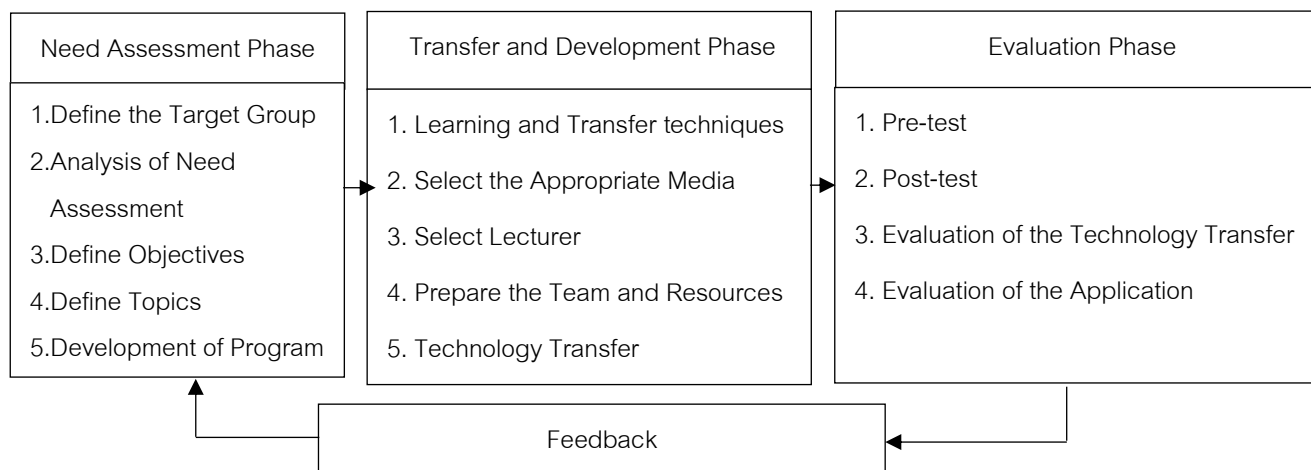


Figure 1 Technology Transfer Model of Production and Using Wood Vinegar.



Figure 2 Technology Transfer of Production and Using Wood Vinegar.

ผลการประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงส่งออก จังหวัดฉะเชิงเทรา มีผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษาความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกร พบว่า ก่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรกรได้คะแนนต่ำสุด 3 และสูงสุด 11 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.37 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 36.83 และหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรกรได้คะแนนต่ำสุด 3 คะแนน และสูงสุด 17 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ย 13.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 65.50 โดยเกษตรกรมีความรู้เพิ่มหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีคะแนนเฉลี่ย 5.73 คิดเป็นร้อยละ 33.67

ผลการเปรียบเทียบความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกร พบว่า หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรกรมีความรู้แตกต่างก่อนการถ่ายทอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.10 คะแนน สูงกว่าก่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.37 คะแนน ดัง Table 2

Table 2 The Comparison Between Pre-test and Post-test the Transfer of Production and Using Wood Vinegar.

Program	n	Mean	S.D.	t-test	df	p-value
Pre-test	30	7.37	2.14	11.62	29	0.00*
Post-test	30	13.10	3.26			

*p-value<0.05.

จากการเปรียบเทียบความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่าหลังการถ่ายทอดเกษตรกรมีความรู้แตกต่างก่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีคะแนนสูงกว่าก่อนการถ่ายทอด เนื่องจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกเพื่อส่งออกในจังหวัดฉะเชิงเทรา ยึดกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบวิธีการเชิงระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้รับการถ่ายทอดได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน หรือ เป็นระบบ ได้ลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นควบคุมให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีการปฏิบัติฝึกฝนจนเกิดทักษะ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้และรับรู้ขั้นตอนทั้งหมด ทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ เกิดความเข้าใจในการผลิตและใช้น้ำส้มควันไม้ ส่งผลให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีคะแนนหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีสูงกว่าก่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยี สอดคล้องกับ Pittayapitak and Vicheanpant (2012) ที่กล่าวว่าผู้ถ่ายทอดนวัตกรรมต้องมีความเข้าใจที่ชัดเจนถึงสภาพความเป็นอยู่ และวิถีชีวิตของกลุ่มผู้รับการถ่ายทอดนวัตกรรม เพื่อเลือกรูปแบบในการถ่ายทอดและวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมตามบริบท สถานการณ์ และความรู้ของผู้รับการถ่ายทอดนวัตกรรม หากผู้ถ่ายทอดนวัตกรรมเลือกวิธีการถ่ายทอดได้เหมาะสมกับธรรมชาติของกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม และให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จในการถ่ายทอดนวัตกรรมย่อมทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเกิดการเรียนรู้และเกิดความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

ผลการประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นในการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวม 4.15 เกษตรกรที่เข้ารับการถ่ายทอดมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ ด้านวิทยากร อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.44 รองลงมา คือ ด้านสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.24 และด้านกระบวนการถ่ายทอด อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.19 ดัง Table 3

Table 3 Mean, standard deviation opinions of farmers participate in technology transfer.

Opinions	Mean	S.D.	Level
1. Transfer Process	4.19	0.57	Good
2. Trainers	4.44	0.61	Very Good
3. Contents	4.11	0.67	Good
4. Cognitive	3.87	0.59	Good
5. Media and Facilities	4.24	0.53	Very Good
6. Benefits	4.15	0.61	Good
7. Application of Knowledge	4.08	0.65	Good
Total Mean	4.15	0.60	Good

เมื่อพิจารณาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรเป็นรายด้าน มีผลการศึกษาดังนี้ ด้านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.19 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.43 รองลงมา คือ การให้คำแนะนำ ตอบคำถามของเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.37 การประสานงานจากเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 และ การบริการของเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.27 ตามลำดับ ทั้งนี้ด้านกระบวนการถ่ายทอด เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยเห็นว่าการอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ การให้คำแนะนำ ตอบคำถามของ เจ้าหน้าที่ การประสานงานจากเจ้าหน้าที่ การบริการของเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการถ่ายทอดครั้งนี้ยึดหลักการ ถ่ายทอดความรู้แบบวิธีการเชิงระบบที่มีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เข้ารับการถ่ายทอด มีการวางแผนการดำเนินการ ถ่ายทอดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับการถ่ายทอด จึงทำให้ได้กระบวนการถ่ายทอดมีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการกับผู้เข้ารับการถ่ายทอด ซึ่งสอดคล้อง Regional Education Office NO.1 (2022) ที่กล่าวว่า การถ่ายทอดหรือการ ฝึกอบรมจะบังเกิดผลดีต่อเมื่อผู้รับผิดชอบดำเนินการอย่างมีระบบ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้หากผู้รับผิดชอบจัดการถ่ายทอดและฝึกอบรมมี ความเข้าใจถึงกระบวนการและวิธีดำเนินการในแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม

ด้านวิทยากร เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.44 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกร มีความคิดเห็นมากที่สุด คือ วิทยากรมีความเป็นกันเอง อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.67 รองลงมา คือ วิทยากรมีทักษะในการ ถ่ายทอดความรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.59 วิทยากรมีความรู้ความสามารถในเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50 วิทยากรตรงต่อเวลาและรักษาเวลาได้เหมาะสม อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.43 วิทยากรมีความสามารถในการตอบคำถามอยู่ใน ระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.33 เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 ตามลำดับ ทั้งนี้ด้านวิทยากรเกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเห็นว่า วิทยากรมีความเป็นกันเอง วิทยากรมี ทักษะในการถ่ายทอดความรู้ วิทยากรมีความรู้ความสามารถในเนื้อหา วิทยากรตรงต่อเวลาและรักษาเวลาได้เหมาะสม วิทยากรมี ความสามารถในการตอบคำถาม เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและแสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับดีมาก ดังนั้นบุคคลที่ จะมาเป็นวิทยากรต้องมีความรู้ความสามารถในเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เข้ารับการถ่ายทอดเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดี และสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมได้ สอดคล้องกับ HR Note.asia (2021) ที่กล่าวว่า วิทยากรหรือผู้ที่มาให้ความรู้จำเป็นต้องเป็นปัจจัยสำคัญ อย่างยิ่ง ต้องมีทักษะในการสื่อสารที่ดี มีกลยุทธ์ในการพูดที่น่าฟัง มีองค์ความรู้ที่แน่น และมีวิธีการพูดที่ดึงดูดผู้ฟัง ทำให้อยากรับ สาร นอกจากนี้การเปิดให้ซักถาม ถามตอบข้อสงสัย หรือสิ่งที่อยากรู้ รวมไปถึงสิ่งที่อธิบายผ่านมามาว่าเข้าใจหรือไม่เข้าใจตรงจุดไหน หากไม่มีการเปิดช่วงซักถามก็อาจทำให้ผู้ที่สงสัยไม่สามารถแก้ปัญหาที่ตนติดค้างได้ หรือบางครั้งวิทยากรอาจจะไม่รู้เลยว่าสิ่งที่ ตนเองพูดไปนั้นทำให้ผู้ฟังหรือผู้เข้ารับการอบรมเกิดความเข้าใจได้หรือไม่ การเปิดการซักถามนี้จึงถือเป็นการประเมินผลการอบรม เบื้องต้นวิธีหนึ่ง รวมถึงเปิดโอกาสให้เพิ่มเติมการเรียนรู้ที่ขาดหายไปได้ด้วย

ด้านเนื้อหา เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ ความถูกต้องของเนื้อหา อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.14 รองลงมา คือ ความทันสมัยของเนื้อหา อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.13 ตามลำดับ ทั้งนี้ด้านเนื้อหาเกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยเห็นว่า ความถูกต้องของเนื้อหา ความทันสมัยของเนื้อหา ความสมบูรณ์ของเนื้อหา อยู่ในระดับดี เนื่องจากเนื้อหาที่ได้รับเป็นสิ่งใหม่ที่สามารถนำไปพัฒนาอาชีพที่ทำอยู่ได้ และยังตรงกับความต้องการ สอดคล้องกับแนวคิดของ Freire (1970) ที่กล่าวว่าผู้เรียนวัยผู้ใหญ่อาจจะมีเหตุจูงใจในการเรียนสิ่งใด ๆ ด้วยเหตุผลมากมาย เช่น เพื่อการเปลี่ยนแปลงอาชีพ เพื่อความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน หรืออาจจะเรียนรู้เพื่อค้นหาความรู้ใหม่ ๆ ดังนั้นในการฝึกอบรมจึงต้องให้ความเอาใจใส่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนรู้ เพราะจะช่วยทำให้เนื้อหาการเรียนรู้และกิจกรรมการฝึกอบรมนั้นประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี

ด้านความรู้ความเข้าใจ เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.87 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ ความรู้หลังเข้าร่วมเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.29 รองลงมา คือ สามารถอธิบายการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.94 ตามลำดับ เนื่องจากเกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดมีความสนใจที่นำความรู้ที่รับจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้เกษตรกรยังมีประสบการณ์ ความรู้พื้นฐานด้านการเกษตรมาก่อน จึงทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแนวคิดของ Waroonkum and Steward (2008) กล่าวว่าถ่ายทอดเทคโนโลยีจะประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้รับจะต้องมีความมุ่งมั่นตั้งใจเรียนและนำไปใช้ประโยชน์ ระดับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่มีอยู่จะสนับสนุนให้การถ่ายทอดมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้านสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.24 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ สื่อประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม น่าสนใจ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.37 รองลงมา คือ สื่อประกอบการถ่ายทอดเข้าใจง่ายและชัดเจน อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.27 สถานที่ใช้ดำเนินการถ่ายทอดเหมาะสมและสอดคล้องกับการเรียนรู้การผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.26 ความพร้อมของอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ และอาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 ตามลำดับ ทั้งนี้ด้านสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวกเกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเห็นว่า สื่อประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม น่าสนใจ สื่อประกอบการถ่ายทอดเข้าใจง่ายและชัดเจน อยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากสื่อประกอบการถ่ายทอดมีเหมาะสม และช่วยให้เข้าใจในเนื้อหาได้ถูกต้อง รวดเร็ว สอดคล้องกับ Boonhor (2016) กล่าวว่า กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านกิจกรรมการฝึกอบรมเป็นการนำองค์ความรู้ไปสู่ประชากรเป้าหมายโดยใช้สื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการกระตุ้นและสร้างความสนใจและส่งเสริมความเข้าใจได้ดี เรียนรู้ได้ในเวลาสั้น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.15 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ การเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ทำให้เห็นคุณค่าเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.26 รองลงมา คือ การเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้เสริมสร้างเจตคติและพฤติกรรมในทางที่ดีต่อเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.16 ตามลำดับ ทั้งนี้ด้านประโยชน์ที่ได้รับเกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยเห็นว่า การเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ทำให้เห็นคุณค่าเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดีมาก และการเข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้เสริมสร้างเจตคติและพฤติกรรมในทางที่ดีต่อเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับแนวคิดของ Rogers (1983) ที่กล่าวว่าประโยชน์ที่ได้รับจากนวัตกรรม (Relation Advantage) เป็นการที่ผู้รับมีความรู้สึกว่านวัตกรรมนั้นดีกว่ามีประโยชน์มากกว่าสิ่งของหรือวิธีการเดิมที่มีอยู่ ยิ่งนวัตกรรมมีประโยชน์หรือข้อดีต่อผู้ใช่มากเท่าใด โอกาสในการยอมรับนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.08 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ ความรู้ที่ได้รับจากเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้สามารถนำความรู้ไปทอดแก่บุคคลอื่นได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.16 รองลงมา คือ ความรู้ที่ได้รับจากเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้สามารถนำไปให้คำปรึกษาแก่เพื่อนบ้านได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.10 ตามลำดับ ทั้งนี้ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เกษตรกรมีความ

คิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยเห็นว่า ความรู้ที่ได้รับจากเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้สามารถนำความรู้ไปทดแทนบุคคลอื่นได้ สามารถนำไปให้คำปรึกษากับเพื่อนบ้านได้ อยู่ในระดับดี เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้มีประโยชน์ มีคุณค่าและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง สอดคล้อง Davis (1989) ที่อธิบายว่า การรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี (Perceive usefulness) เป็นทัศนคติความเชื่อของบุคคลที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อเพิ่มศักยภาพภาพการทำงานของบุคคลนั้น เป็นความเชื่อหรือมุมมองในการวิเคราะห์และตระหนักถึงคุณค่าหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากเทคโนโลยีหากคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีตรงกับความต้องการของบุคคลจะนำไปสู่การยอมรับและนำเทคโนโลยีนั้นไปประยุกต์ใช้ต่อไป นอกจากนี้เกษตรกรเห็นว่า ความรู้ที่ได้รับจากเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้สามารถนำความรู้ไปทดแทนบุคคลอื่นได้ ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีในครั้งนี้ เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ไปใช้ในการพัฒนา กลุ่มและเครือข่ายและสามารถถ่ายทอดไปยังเกษตรกรกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะและปัญหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

เกษตรกรมีความคิดเห็นข้อเสนอแนะและปัญหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ ควรจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการถ่ายทอดอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 53.33 ควรเพิ่มจำนวนวันในการถ่ายทอดให้มากกว่านี้ ร้อยละ 30.00

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเกษตรอำเภอ องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล ควรสนับสนุนงบประมาณให้กับกลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงส่งออกอย่างจริงจัง
2. ควรมีการติดตามผลการนำความรู้ไปใช้หลังการถ่ายทอดของเกษตรกร เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงหลักสูตรและการบริหารการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อไป

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาความต้องการ ความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าเกษตรกรมีความต้องการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ใช้เทคนิคในการถ่ายทอดทั้ง 3 วิธีร่วมกัน คือ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติและการสาธิต สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอด คือ คู่มือ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมประมาณ 20 - 30 คน ระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม โดยระยะเวลาการถ่ายทอดจำนวน 1 วัน หัวข้อที่เกษตรกรต้องการได้รับการถ่ายทอดมากที่สุด คือ วิธีการสร้างเตาผลิตน้ำส้มควันไม้ 200 ลิตร, เทคนิคการเผาของเตาผลิตน้ำส้มควันไม้ 200 ลิตร, ประยุกต์ใช้น้ำส้มควันไม้

ผลการเปรียบเทียบความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า หลังการถ่ายทอดเกษตรกรมีความรู้แตกต่างกับก่อนการถ่ายทอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยหลังการถ่ายทอดเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 13.10 คะแนน สูงกว่าก่อนการถ่ายทอดที่มีคะแนนเฉลี่ย 7.37 คะแนน

เกษตรกรมีความคิดเห็นในการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เกษตรกรที่เข้ารับการถ่ายทอดมีความคิดเห็นมากที่สุด คือ ด้านวิทยากร อยู่ในระดับดี รองลงมา คือ ด้านสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านกระบวนการถ่ายทอด อยู่ในระดับดี

เกษตรกรมีข้อเสนอแนะและปัญหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ ควรจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการถ่ายทอดอย่างต่อเนื่อง ควรเพิ่มจำนวนวันในการถ่ายทอดให้มากขึ้น

การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อพัฒนา กลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา ส่งผลให้เกษตรกรลดปัญหาการใช้สารเคมี และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี โดยนำกิ่งมะม่วงที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำส้มควันไม้ นอกจากนี้ได้นำน้ำส้มควันไม้ไว้ใช้แล้วเกษตรกรยังได้ถ่านไม้ไว้ใช้และจำหน่ายเป็นการเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนา กลุ่มและสร้างเครือข่ายการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ที่เหมาะสม และได้มาตรฐานเพื่อนำไปพัฒนาการปลูกมะม่วงเพื่อส่งออกและถ่ายทอดความรู้ไปยังเกษตรกรกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนงบประมาณการวิจัย ในการพัฒนากลุ่มและการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ในการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ให้กับเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา และทำให้บทความวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ร่วมวิจัย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรผู้ส่งออกมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อพัฒนากลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Boonhor, P. (2016). **Factor Effecting Technology Transfer to Community**. Bangkok: The Degree of Master of Science Technology Management College of Innovation Thammasat University. (in Thai).
- Cronbach, L. J. (1970). **Essentials of Psychological Testing**. 3rd ed. New York: Harper & Row.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*. 13(3), 319-340.
- Freire, P. (1970). **Pedagogy of the Oppressed**. New York: Seabury Press.
- HR Note.asia. (2021). **Classroom Training**. Retrieved from: <https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/190606-classroom-training/>. (in Thai).
- Kuder, G. F. & Richardson, M. W. (1937). The theory of estimation of test reliability. *Psychometrika*. 2, 151-160.
- Mgr Online A. (2022). **The Mango Farmers Association joins alliances to open a forum to discuss and help over 200,000 households restore their quality of life**. Retrieved from: <https://mgronline.com/smes/detail/9640000128229>. (in Thai).
- Mgr Online B. (2022). **Nam Dok Mai Mango, Mueang Pad Riw can still dominate the international market for a long time**. Retrieved from: <https://mgronline.com/local/detail/9590000043955>. (in Thai).
- Pittayapitak, T. & Vicheanpant, T. (2012). Innovation Diffusion: Concept and Model. *Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University*. 5(1), 107-118. (in Thai).
- Regional Education Office NO.1. (2022). **Knowledge Management and Knowledge Body on Training Techniques**. Retrieved from: <http://www.reo15.moe.go.th/web/images/yutasan/km57/km572.pdf>. (in Thai).
- Rogers, E. M. (1983). **Diffusion of innovations**. New York: The Free Press.
- Spring News. (2022). **Chachoengsao Mango Outstanding Products with GAP Standards, Exported Far and Wide Around The World**. Retrieved from: <https://www.springnews.co.th/news/817534>. (in Thai).
- Thansettakij. (2022). **Thai Mangoes are Still Popular, In The First 2 Months, Exports to The FTA Market Jumped 15%**. Retrieved from: <https://www.thansettakij.com/economy/522165>. (in Thai).
- TechnologyChaoban. (2021). **Wood Vinegar Distiller For agriculture, easy to use, durable, suitable for a 200 liter charcoal kiln**. Retrieved from: https://www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_188374. (in Thai).
- Waroonkun, T. & Stewart, R. A. (2008). Modeling the international technology transfer process in construction projects: Evidence from Thailand. *The Journal of Technology Transfer*. 33(6), 667-687.

วันรับบทความ (Received date) : 9 มี.ค. 66

วันแก้ไขบทความ (Revised date) : 17 พ.ค. 66

วันตอบรับบทความ (Accepted date) : 24 พ.ค. 66

<https://doi.org/10.55003/kmaj.2023.12.28.009>