

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันสู่เกษตรกรอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

Technology Transfer Process for Turmeric Production to Farmers in Paphayom District, Phatthalung Province

เสาวณีย์ เล็กบางพอง¹, อภิญญา รัตนไชย^{1*} และทศนี ขาวเนียม¹
Saowanee Lekbangpong¹, Apinya Ratanachai^{1*} and Tassanee Khawniam¹

Received date: 15 มี.ค. 68 Revised date: 14 พ.ค. 68 Accepted date: 15 พ.ค. 68

DOI: <https://doi.org/10.55003/kmaj.2025.266254>

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ประชากรเป็นเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง จำนวน 118 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการศึกษา สรุปผลได้ดังนี้ การถ่ายทอดเทคโนโลยีดำเนินการด้วยวิธีการเชิงระบบ ประกอบด้วย การประเมินความจำเป็น การพัฒนาและการถ่ายทอด และการประเมินผล ในขั้นประเมินความจำเป็น พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน ในด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืชมากกว่าด้านอื่น ๆ โดยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.33) วิธีการที่เกษตรกรต้องการให้ใช้มากที่สุด คือ การไปเยี่ยมเยียนที่ฟาร์ม การรณรงค์ และ การสาธิต สื่อที่ต้องการประกอบการถ่ายทอดมากที่สุด คือ เจ้าหน้าที่ของรัฐ อินเทอร์เน็ต และแผ่นพับ ขั้นตอนการพัฒนาและถ่ายทอดได้ประเมินระดับความรู้เกษตรกรก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า มีความรู้ระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 5.66 คะแนน ดำเนินการถ่ายทอดโดยใช้การบรรยาย การสาธิต และการซักถามในขั้นประเมินผล มีการประเมินดังนี้ 1) ระดับความรู้ พบว่า เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 13.24 คะแนน โดยความรู้ก่อนและหลังรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 2) ความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า มีความพึงพอใจมากที่สุดทุกด้าน ค่าเฉลี่ย 4.36 โดยด้านเนื้อหาในการถ่ายทอด ค่าเฉลี่ย 4.39 เท่ากับด้านวิทยากร ด้านสถานที่ ค่าเฉลี่ย 4.37 และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ค่าเฉลี่ย 4.36 นอกจากนี้ปัจจัยด้านสภาพการสมรส มีผลต่อความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ข้อเสนอแนะ คือ ควรดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีหัวข้อ การป้องกันและการควบคุมศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง และควรติดตามว่าเกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ: การถ่ายทอดเทคโนโลยี ขมิ้นชัน เกษตรกร พัทลุง

Abstract

This study aimed to transfer turmeric production technology and evaluate its effectiveness among farmers in Pa Phayom District, Phatthalung Province. The population consisted of 118 turmeric farmers in Pa Phayom District, Phatthalung Province. Statistical analysis was conducted using percentage, mean, standard deviation, t-test, and stepwise multiple regression analysis. The research findings are summarized as follows: The technology transfer was conducted using a systematic approach comprising needs assessment, development and transfer, and evaluation. In the needs assessment phase, farmers expressed the highest demand for turmeric production technology in pest prevention and control, which was at a high level (mean 2.33). The methods most preferred by farmers were the farm visit, campaign, and demonstrations. The most desired supporting media for the technology transfer were Government official, Internet and printed materials. The transfer phase began with an assessment of farmers' knowledge before technology transfer, which was found to be at a low level with an average score of 5.66 points. The transfer was conducted through lectures, demonstrations, and question-answer sessions. The evaluation phase revealed the following: 1) Knowledge level - farmers' knowledge increased to a high level with an average score of 13.24 points. The difference in farmers' knowledge before and after technology transfer was statistically significant at the 0.01 level. 2) Satisfaction with technology transfer - farmers reported the highest satisfaction in all aspects with an average of 4.36. Aspects with above-average satisfaction were content transfer and instructor quality (both with a mean of

¹ สาขาวิชานวัตกรรมเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ. สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkla, Thailand 90110

* Corresponding author: apinya.r@psu.ac.th

4.39), venue (mean 4.37), and benefits received (mean 4.36). Marital status was found to influence satisfaction with turmeric production technology transfer at a statistical significance level of 0.05. Recommendations include continuing technology transfer on pest prevention and control, and regularly monitoring the practical application of knowledge by farmers.

Keywords: technology transfer, turmeric, farmer, Phatthalung

คำนำ

ขมิ้นชันเป็นพืชที่คนไทยใช้เป็นสมุนไพรมาตั้งแต่อดีต โดยส่วนใหญ่มีการใช้เหง้าขมิ้นชันมีการนำมาแปรรูปเป็นยาสมุนไพรพื้นบ้าน เพื่อรักษาโรค หรือการทำสีย้อมผ้า และเป็นวัตถุดิบเครื่องปรุงในการทำอาหาร ปัจจุบันมีการนำขมิ้นชันมาใช้ประโยชน์ได้แก่ เป็นวัตถุดิบหลักในเครื่องสำอางต่าง ๆ อาหาร และผลิตเป็นแคปซูลการรักษาโรคระดับประเทศตามอาการที่เกี่ยวข้องกับการรับประทานอาหารหรือทางเดินอาหาร ขมิ้นชันมีการส่งออกเป็นอันดับที่ 14 ของโลก มีมูลค่าการส่งออก 2.97 ล้านบาท (The Federation of Thai Industries, 2024) ซึ่งสารสำคัญภายในเหง้าขมิ้นชันที่มีการแสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ สารเคอร์คิวมิน และน้ำมันหอมระเหย นักวิจัยทั่วโลกให้ความสนใจ มีการนำขมิ้นชันมาสกัดสารเคอร์คิวมิน และน้ำมันหอมระเหย เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพในการต่อต้านต่าง ๆ เช่น การอักเสบ จุลินทรีย์ อนุมูลอิสระ มะเร็ง เอนไซม์โรอัลไซเมอร์ การนำขมิ้นชันไปศึกษาด้านการเกษตร พบว่า การนำสารเคอร์คิวมินเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงสร้างให้ได้สารต่าง ๆ เพื่อเพิ่มฤทธิ์ทางชีวภาพ Changtam (2015) จังหวัดพัทลุงมีพื้นที่ศักยภาพในการปลูกขมิ้นชันที่ระดับความเหมาะสม (S1) คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชสูง ซึ่งกระจายอยู่ในอำเภอป่าพะยอม (Department of Land Development, 2020) และงานวิจัยของ Petchapradit (2017) มีการนำตัวอย่างขมิ้นชันในพื้นที่บ้านทุ่งชุมพล ตำบลลานข่อย ในอำเภอป่าพะยอม ไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ คือ ปริมาณสารเคอร์คิวมิน (Curcumin content) และปริมาณน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil content) พบว่า ขมิ้นชันในพื้นที่ที่มีปริมาณที่สูงมากกว่าค่ามาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตขมิ้นชันที่ปลูกในพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากพื้นที่บ้านทุ่งชุมพล ตำบลลานข่อย เป็นพื้นที่ลาดชันแนวเชิงเขา น้ำท่วมไม่ถึง ลักษณะดินไม่อุ้มน้ำ ผลผลิตของขมิ้นชันที่ได้จึงมีคุณภาพ ซึ่งการผลิตขมิ้นชันเริ่มตั้งแต่การเตรียมการปลูกขมิ้นชันจนกระทั่งการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของขมิ้นชันไม่ยุ่งยาก ใช้ทุนน้อย และรายได้เพิ่มขึ้น เกษตรกรในพื้นที่จึงนิยมปลูกขมิ้นชันร่วมกับพืชชนิดอื่น ทำให้ครัวเรือนของเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรนั้นยังประสบปัญหาการผลิตหลายประการ ซึ่งการศึกษาของ Preedakorn and Sitthilert (2021) พบว่า ปัญหาในการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกร เช่น ปัญหาดินเสื่อม โรคเหี่ยวขม (โรคเหง้าเน่า) การขาดแคลนเครื่องมือในการปลูกและเก็บผลผลิต ผลผลิตขมิ้นชันต่อไร่ต่ำ ไม่ได้รับมาตรฐาน GAP, GHP นอกจากนี้เกษตรกรในพื้นที่อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงปลูกขมิ้นชันโดยไม่มีการหยุดพักการใช้พื้นที่ ผลที่ตามมา คือ เกิดโรคเน่าหรือโรคเหี่ยวในขมิ้นชันเกิดการสะสมเชื้อแบคทีเรียในดินที่ใช้ในการปลูก ทำให้ผลผลิตขมิ้นชันมีจำนวนลดลง เกษตรกรผู้ผลิตจึงมีการลดลงของรายได้ เกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันบางรายมีการตัดสินใจหยุดการปลูกขมิ้นชันในที่สุด การให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตขมิ้นชันที่ถูกตามหลักวิชาการจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญทำให้เกษตรกรในพื้นที่มีการผลิตขมิ้นชันที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น วิธีการส่งเสริมในรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ผ่านจัดการฝึกอบรมโดยมีการให้เกษตรกรเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มพูนความรู้ให้ผู้รับการถ่ายทอดเกิดการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี บรรยาย และการทดลองปฏิบัติจริง นอกจากนี้การถ่ายทอดความรู้มีการช่วยเสริมความรู้ในเรื่องนั้นให้เห็นเป็นรูปความรู้ชัดเจนด้วย (Jonjubsong and Thambunwarit, 2013)

จากที่กล่าวมาการศึกษากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันสู่เกษตรกรอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง จึงทำให้ได้รับข้อมูลที่ใช้สำหรับการวางแผนในการให้ความรู้และการส่งเสริมการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรให้มีการพัฒนาการผลิตอย่างมีคุณภาพต่อไปได้

วิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชัน ในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง จำนวน 86 ราย เก็บข้อมูลทั้งหมดโดยไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง (Paphayom District Agricultural Extension Office, 2020)

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย

1) แบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีคำถามทั้งปลายปิดและปลายเปิดเพื่อเก็บรวบรวม ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล และความต้องการ เทคโนโลยีในการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกร เป็นคำถามเป็นมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ความต้องการน้อยที่สุด มีคะแนนเท่ากับ 1 ความต้องการน้อย มีคะแนนเท่ากับ 2 ความต้องการปานกลาง มีคะแนนเท่ากับ 3 ความต้องการมาก มีคะแนนเท่ากับ 4 และความต้องการมากที่สุด มีคะแนนเท่ากับ 5

2) แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันก่อนและหลังการถ่ายทอด เป็นคำถามปลายปิดแบบแบบ ข้อสอบให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่และไม่ใช่ หากตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดได้ข้อละ 0 คะแนน

3) แบบประเมินความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นคำถามแบบมาตรวัดแบบลิเคิร์ต แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ความพึงพอใจน้อยที่สุด เท่ากับ 1 ความพึงพอใจน้อย เท่ากับ 2 ความพึงพอใจปานกลาง เท่ากับ 3 ความพึงพอใจมาก เท่ากับ 4 และความพึงพอใจมากที่สุด เท่ากับ 5 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการดำเนินการ ดังนี้

1) การตรวจสอบเนื้อหาความถูกต้อง (Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Index of item objective congruence IOC:) พบว่า ค่า IOC ของเครื่องมือ อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.80 แสดงว่า เครื่องมือสามารถนำไปใช้ได้ (Ong-iam and Wijitpaisarn, 2018)

2) การทดสอบความน่าเชื่อถือ (Reliability) นำเครื่องมือไปทดลองใช้ (Try out) กับเกษตรกรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ ประชากรในการศึกษา คือ เกษตรกรผู้ผลิตขมิ้นชัน ตำบลแหลมโดนต อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 ราย แล้วนำมา คำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha coefficient) ของ Cronbach (Cronbach, 1970) พบว่า แบบสัมภาษณ์มีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 0.96 แบบประเมินความพึงพอใจมีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 0.77 สำหรับแบบประเมินความรู้ผู้วิจัยใช้สูตร KR-20 (Kuder - richardson formula) ในการคำนวณที่ข้อคำถามมีความยากง่ายแตกต่างกัน ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบประเมินความรู้ที่คำนวณได้มี ค่าเท่ากับ 0.85

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน และความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของ เกษตรกรที่เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบาย (1) ข้อมูล ส่วนบุคคลของเกษตรกร คือ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) (2) ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันและความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกร ในส่วนของคำถามที่เป็นมาตรา ส่วนของการประเมินค่า (Rating scale) กำหนดค่าคะแนนในการแปลความหมายไว้ 5 ระดับ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 คือ น้อย ที่สุด ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 คือ น้อย ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 คือ ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 คือ มาก และค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 คือ มากที่สุด (3) ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน มีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ กำหนดคะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้ คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 คะแนน = ระดับน้อย คะแนน 6-10 คะแนน = ระดับปานกลาง และคะแนน 11-15 คะแนน = ระดับสูง (4) การ เปรียบเทียบความรู้ของเกษตรกรก่อนและหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี ใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent และ Paired t-test ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ (5) ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกร โดย การวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน (Multiple regression analysis) กำหนดให้ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังสมการ ดังนี้

กำหนดให้ Y: ความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชัน

a: ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์

$b_1...b_n$: ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบหรือค่าจริง

$X_1...X_n$: ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชัน

โดยที่ X1: เพศ; หญิง = 1 ชาย = 0

X2: อายุ (ปี)

X3: ระดับการศึกษา (จำนวนปีที่ศึกษา)

X4: สถานภาพ; โสด = 1 สมรส = 2 หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่ = 3

X5: อาชีพ; เกษตรกร = 1 รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ = 2 พนักงานบริษัทเอกชน = 3 ค้าขาย/ธุรกิจ

ส่วนตัว = 4 รับจ้างทั่วไป = 5

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของเกษตรกร

ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง จะเห็นได้ว่า เกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 76.74) อายุเฉลี่ย 49.15 ปี จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด (ร้อยละ 43.02) ส่วนใหญ่สมรสแล้ว (ร้อยละ 65.12) ประสบการณ์การปลูกขมิ้นชันเฉลี่ย 11.12 ปี สอดคล้องกับ Thitisutthi and Kruekum (2018) อธิบายไว้ว่า เกษตรกรที่มีประสบการณ์หรือเคยเข้าร่วมในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรจะให้ความสำคัญและมีความสนใจในกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกผักในระบบอินทรีย์มากกว่าเกษตรกรที่ไม่เคยมีประสบการณ์หรือไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมเลย

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกร

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันใช้วิธีการเชิงระบบ (Systems approach) โดยมี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น (Assessment phase) ขั้นตอนถ่ายทอด (Transfer phase) และขั้นตอนประเมินผล (Evaluation phase) (Kuhawonvetch et al., 2023) ซึ่งมีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น (Assessment phase) ได้ดำเนินการหาความต้องการเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง จำนวน 118 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.43) สามารถแยกความต้องการเทคโนโลยีในแต่ละระดับได้ดังนี้ เทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันที่มีความต้องการมาก คือ การป้องกันและการควบคุมศัตรูพืช (ค่าเฉลี่ย 2.33) เทคโนโลยีที่ต้องการระดับปานกลาง คือ ด้านการเก็บรักษา (ค่าเฉลี่ย 1.68) และเทคโนโลยีที่ต้องการในระดับน้อย ได้แก่ ด้านการเตรียมก่อนการปลูก (ค่าเฉลี่ย 1.33) ด้านการปลูก (ค่าเฉลี่ย 0.98) และด้านการปฏิบัติก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว (ค่าเฉลี่ย 0.84) ตามลำดับ และจากผลการศึกษา พบว่า ความต้องการวิธีการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืชมากที่สุดมีดังนี้ วิธีการแบบรายบุคคล คือ การไปเยี่ยมเยียนที่ฟาร์ม (ค่าเฉลี่ย 2.95) วิธีการแบบมวลชน คือ การรณรงค์ (ค่าเฉลี่ย 2.30) และวิธีการแบบกลุ่ม คือ การสาธิต (ค่าเฉลี่ย 1.72) การฝึกอบรม (ค่าเฉลี่ย 1.63) ตามลำดับ สำหรับความต้องการสื่อในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ สื่อบุคคล คือ เจ้าหน้าที่ของรัฐ (ค่าเฉลี่ย 2.51) สื่อมวลชน คือ อินเทอร์เน็ต (ค่าเฉลี่ย 2.30) และสื่อสิ่งพิมพ์ คือ แผ่นพับ (ค่าเฉลี่ย 2.29) สอดคล้องกับ Njoku (2022) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อสิ่งพิมพ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างครัวเรือนเกษตรกรในชนบทของรัฐ Imo ประเทศไนจีเรีย พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่นี้ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ แผ่นพับ เพื่อรับข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนา (Table 1)

2. ขั้นตอนการถ่ายทอด (Transfer phase) เมื่อทราบความต้องการในขั้นแรกของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้ว จึงได้นำมาออกแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันอำเภอป่าพะยอม ด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืช โดยมีกิจกรรมที่สำคัญ คือ 1) การประเมินความรู้ของเกษตรกรก่อนการถ่ายทอด 2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน โดยมีการบรรยายเนื้อหาที่สำคัญ การสาธิต และเปิดโอกาสให้มีการซักถาม ซึ่งมีเกษตรกรเข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอด จำนวน 86 ราย ส่วนเกษตรกรที่เหลือ จำนวน 32 ราย ได้ให้เหตุผลในการไม่เข้าร่วมกิจกรรมว่า ไม่ต้องการปลูกขมิ้นชันต่อไป เพราะผลตอบแทนไม่คุ้ม บางรายต้องการไปประกอบกิจกรรมการเกษตรอื่น สำหรับการถ่ายทอดมีการดำเนินการดังนี้

2.1) ประเมินความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชันของเกษตรกรก่อนการถ่ายทอด ผลการประเมิน พบว่า เกษตรกรมีความรู้ในระดับน้อย (ร้อยละ 54.65) ระดับปานกลาง (ร้อยละ 41.86) และมีความระมัดระวังมาก (ร้อยละ 3.49)

2.2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน กิจกรรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน ด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืช ประกอบด้วย การบรรยายเนื้อหาที่สำคัญโดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและควบคุมศัตรูพืช จำนวน 1.30 ชั่วโมง การเปิดโอกาสในการซักถาม จำนวน 30 นาที และการสาธิต จำนวน 1 ชั่วโมง และแผ่นพับเป็นสื่อในการถ่ายทอด สอดคล้องกับ Kuhawonvetch et al. (2023) ได้ศึกษาเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อพัฒนากลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเทคนิคการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากที่สุด คือ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ และการสาธิต (Table 2)

Table 1 The level of farmers' needs for technology transfer for turmeric production

N = 118

Needs technology transfer of turmeric production	Mean	S.D.	Level
Needs technology transfer	1.43	0.53	Lowest
Pre- planting preparation	1.33	0.61	Lowest
Planting	0.98	0.87	Lowest
Preservation	1.68	0.63	Moderate
Plant pest prevention and control	2.33	0.74	High
Pre-harvest and post-harvest practices	0.84	0.91	Lowest
Need method			
Individual method	1.50	0.07	Moderate
Farm visit	2.95	0.27	High
telephone	1.55	0.76	Lowest
Office contact	1.31	0.51	Moderate
VDO call	0.21	0.50	Needless
Group method	0.66	0.03	Needless
Demonstration	1.72	1.17	Moderate
Training	1.63	0.93	Moderate
Community learning center	0.85	1.22	Needless
Focus group meeting	0.77	1.17	Needless
Lecture	0.36	0.72	Needless
Brainstorming	0.25	0.64	Needless
Knowledge exchange forum	0.17	0.53	Needless
Seminar	0.16	0.64	Needless
Field trip	0.05	0.30	Needless
Mass method	1.99	0.05	Low
Contest	1.53	0.83	Moderate
Campaign	2.27	0.59	High
Exhibition	2.18	0.80	Moderate
Need media			
personal media	2.01	0.10	Moderate
Government official	2.57	0.73	High
Community leader	2.11	0.44	Moderate
Neighbor	1.37	0.72	Needless
Print media	2.00	0.08	Moderate
Brochure	2.29	0.68	Moderate
Manual	2.25	0.68	Moderate
Poster	1.44	0.78	Needless
Mass media	1.98	0.09	Moderate
Internet	2.30	0.86	Moderate
Television	2.06	0.72	Moderate
Video	1.57	0.69	Needless

Table 2 Technology Transfer for Turmeric Production

Content Technology Transfer	Methods of Technology Transfer	Media Technology Transfer
1) Important diseases of turmeric	1) Lecture 2) Question and answer session	1) Government official 2) Brochure
2) Pest prevention, eliminate the diseases and insect pests of turmeric	1) Lecture-style summary 2) Demonstration 3) Opportunity for Questions	1) Brochure 2) Video

3. ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) เมื่อจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขึ้นชั้นตามความต้องการของเกษตรกรเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้มีการดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

3.1 หลังจากประเมินระดับความรู้ของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า หลังจากการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้ว เกษตรกรมีความรู้ในระดับมาก (ร้อยละ 95.35) รองลงมา คือ มีความรู้ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 4.65) และไม่มีเกษตรกรรายใดที่มีความรู้ระดับน้อยเลย จากผลการประเมินดังกล่าว เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น อาจเป็นผลมาจากรูปแบบการสื่อสารเชิงปฏิบัติ (hands-on learning) ในกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและสามารถนำไปใช้ได้จริง (Table 3)

Table 3 Knowledge level of turmeric production technology

Knowledge level	Before		After	
	technology transfer		technology transfer	
	Numbers	Percentage	Numbers	Percentage
Low (0-5 score)	47	54.65	0	0.00
Moderate (6-10 score)	36	41.86	4	4.65
High (11-15 score)	3	3.49	82	95.35
Mean $\pm$ S.D	5.66 $\pm$ 1.90		13.24 $\pm$ 1.50	
Min	3		10	
Max	12		15	

เมื่อทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขึ้นชั้นของเกษตรกร ด้วยสถิติ T-test พบว่า ระดับความรู้ของเกษตรกรหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแตกต่างจากก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีคะแนนเฉลี่ย 5.66 คะแนน และหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีคะแนนเฉลี่ย 13.24 คะแนน กล่าวได้ว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตขึ้นชั้นเพิ่มขึ้น ซึ่งวิธีการถ่ายทอดความรู้มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การอธิบาย การใช้สื่อประกอบการถ่ายทอด และการจัดเรียงเนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้เนื้อหาไม่ล้นเกินไป เข้าใจต่อความเข้าใจของเกษตรกร ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงมีคะแนนหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสูงกว่าก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อพิจารณาข้อคำถามในแบบประเมินความรู้ พบว่า คำถามที่มีจำนวนเกษตรกรตอบถูกในข้อนั้นร้อยละ 80.00 ขึ้นไป มีจำนวน 11 ประเด็น และตอบถูกในข้อนั้นน้อยกว่าร้อยละ 60.00 จำนวน 4 ประเด็น (Table 4)

3.2 ประเมินความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขึ้นชั้นของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.36) เมื่อพิจารณาแยกเป็นประเด็นแต่ละด้าน พบว่า ทุกด้านมีระดับมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ 1) ด้านวิทยากรและด้านเนื้อหาในการถ่ายทอด (ค่าเฉลี่ย 4.39) 2) ด้านสถานที่ (ค่าเฉลี่ย 4.37) 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ (ค่าเฉลี่ย 4.36) 4) ด้านระยะเวลาการดำเนินกิจกรรม (ค่าเฉลี่ย 4.35) 5) ด้านวัสดุอุปกรณ์ (ค่าเฉลี่ย 4.31) และ 6) ด้านความรู้ (ค่าเฉลี่ย 3.76) ตามลำดับ รายละเอียดในแต่ละด้านแสดงดังต่อไปนี้

1) ด้านวิทยากร เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.39) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอด (ค่าเฉลี่ย 4.61) การเรียงลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง เข้าใจได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย 4.48) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น (ค่าเฉลี่ย 4.38) ใช้ระยะเวลาเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.37) มีการยกตัวอย่างเนื้อหาทำให้มีความเข้าใจได้เร็วขึ้น (ค่าเฉลี่ย 4.32) เป็นกันเองระหว่างการถ่ายทอด (ค่าเฉลี่ย 4.30) และสามารถจูงใจกลุ่มเป้าหมาย (ค่าเฉลี่ย 4.03) ตามลำดับ ซึ่งเป็นไป

ลักษณะเดียวกับผลการศึกษาของ Tassamalee and Thunmathiwat (2019) ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของเกษตรกรรุ่นใหม่ต่อการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมสู่การเป็นผู้ประกอบการเกษตรรุ่นใหม่ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ความพึงพอใจที่มีเกณฑ์ประเมินระดับมาก คือ ด้านวิทยากร (ค่าเฉลี่ย 4.15) ในประเด็น 1) วิทยากรสร้างบรรยากาศได้ดีและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.26) 2) วิทยากรมีความสามารถในการตอบคำถามได้ดี (ค่าเฉลี่ย 4.18) 3) วิทยากรถ่ายทอดเนื้อหาวิชาได้สอดคล้องกับหลักสูตร ตรงต่อเวลา และรักษาเวลาได้เหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.13) 4) วิทยากรมีความรู้ในหัวข้อที่บรรยาย (ค่าเฉลี่ย 4.05) ตามลำดับ และผลการวิจัยของ Newmann et al. (1995) แนะนำว่า การเรียนรู้จากสภาพของจริงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพูดคุยสนทนา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ของเนื้อหาวิชาร่วมกัน ส่งผลมีความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น

Table 4 Comparative knowledge before and after the technology transfer of turmeric production

Items	Pre-test Post-test	Correct answers	Mean± S.D.	t	p- value
1. Covering the base of the turmeric plant helps eliminate weeds, conserves soil moisture, and promotes healthy root and rhizome growth.	Pre-test Post-test	24 42	0.45±0.28 0.50±0.48	-3.152	0.002*
2. Weeding should begin when the turmeric plants reach a height of 5 to 10 centimeters to reduce competition for nutrients and	Pre-test Post-test	34 86	0.40±0.49 0.50±0.48	-11.402	0.00**
3. Weeding should be conducted three times: first when turmeric begins to germinate, second three months after planting, and third six months after planting.	Pre-test Post-test	35 86	0.41±0.49 1.00±0.00	-11.129	0.00**
4. Fungal pathogens in turmeric can cause wilt disease, manifesting as yellowing leaves, plant wilting, rotting bulbs, and a thick discharge of white mucus.	Pre-test Post-test	13 59	0.15±0.36 0.68±0.46	-8.435	0.00**
5. Selecting a planting area with good drainage helps prevent and control wilt disease in turmeric.	Pre-test Post-test	22 86	0.26±0.43 1.00±0.00	-15.725	0.00**
6. Drying the soil for at least three months before planting helps prevent and eliminate wilt disease in turmeric.	Pre-test Post-test	15 57	0.17±0.38 0.66±0.47	-6.820	0.00**
7. If the turmeric- growing area has previously experienced wilt disease, apply lime to the soil at 70-80 kg/rai. This helps prevent further outbreaks and controls the disease.	Pre-test Post-test	10 42	0.12±0.32 0.48±0.50	-6.002	0.00**
8. When planting turmeric in the same plot, it is advisable to rotate it with crops such as beans, rice, or corn.	Pre-test Post-test	33 85	0.38±0.48 0.98±0.10	-11.402	0.00**
9. Rhizome rot is caused by a fungus that infects the roots and underground stems, turning them brown.	Pre-test Post-test	36 84	0.42±0.49 0.97±0.15	-10.362	0.00**

Table 4 (continued)

Items	Pre-test Post-test	Correct answers	Mean± S.D.	t	p- value
10. To prevent fungal rhizome rot by using disease-free rhizomes and planting them in well-drained areas.	Pre-test Post-test	65 86	0.76±0.43 1.00±0.00	-5.240	0.00**
11. Introducing antagonistic microorganisms into the planting plot helps reduce soil pathogens and prevent infected rhizome rot caused by fungi.	Pre-test Post-test	34 86	0.40±0.49 1.00±0.00	-11.402	0.00**
12. Leaf spot disease occurs due to the repeated planting of the same crop, which leads to the accumulation of pathogens in the soil.	Pre-test Post-test	24 86	0.28±0.45 1.00±0.00	-14.818	0.00**
13. The use of antagonistic microorganisms, along with proper soil management, helps prevent diseases affecting turmeric.	Pre-test Post-test	44 82	0.51±0.50 0.95±0.21	-6.990	0.00**
14. The initial symptom of rhizome rot caused by fungus is the appearance of brown, rotting areas on the rhizomes.	Pre-test Post-test	47 86	0.55±0.50 1.00±0.00	-8.398	0.00**
15. Trichoderma is effective in controlling various fungal diseases, including root rot, basal rot, fruit rot, wilt, and others.	Pre-test Post-test	51 86	0.59±0.49 1.00±0.00	-7.638	0.00**
Total				-26.665	0.00**

* Statistically difference at probability level 0.05 ** Statistically difference at probability level 0.01

2) ด้านเนื้อหาของการถ่ายทอด เกษตรกรมีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.39) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ประเด็นเนื้อหาตรงกับวัตถุประสงค์ในการประกอบอาชีพของเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 4.53) มีคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมา คือ มีการจัดลำดับหัวข้อและเนื้อหา ขั้นตอนสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน (ค่าเฉลี่ย 4.37) เนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (ค่าเฉลี่ย 4.36) เนื้อหามีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจนง่ายในการทำความเข้าใจ (ค่าเฉลี่ย 4.32) ตามลำดับสอดคล้องกับ Department of Agricultural Extension (2013) นำเสนอว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม ทั้งองค์ความรู้ ข่าวสารที่จะถ่ายทอดของผู้ส่ง ผู้รับ ตลอดจนช่องทาง วิธีการถ่ายทอด ซึ่งต้องมีความสอดคล้องและเหมาะสมต่อสถานการณ์นั้น ๆ รวมถึงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ด้วย

3) ด้านสถานที่ เกษตรกรมีความพึงพอใจของภาพรวมระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.37) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า สถานที่สะอาด มีระเบียบ (ค่าเฉลี่ย 4.41) รองลงมา คือ สถานที่มีสภาพแวดล้อมดีและเหมาะสม ไม่อึดอัด ไม่ร้อน (ค่าเฉลี่ย 4.40) อุปกรณ์ ภายในสถานที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ มีเพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 4.38) และขนาดของสถานที่การจัดกิจกรรมเหมาะสมกับจำนวนผู้รับการถ่ายทอด (ค่าเฉลี่ย 4.29) ตามลำดับ สอดคล้องกับแนวคิด Uddin (2008) ที่รายงานว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ให้การศึกษารูปแบบเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential learning) ควรมีการควบคู่กับการเปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้โดยมีจัดสถานที่ สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และการสร้างอำนาจในการตัดสินใจด้วย

4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ เกษตรกรมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.36) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า สามารถถ่ายทอดให้เพื่อนร่วมงานหรือชุมชนได้ (ค่าเฉลี่ย 4.43) รองลงมา คือ การรับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ ๆ (ค่าเฉลี่ย 4.40) กิจกรรมนี้สามารถเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้เทคโนโลยีการเพื่อผลิตขั้นต้น และช่วยในการพัฒนาความสามารถด้านเทคโนโลยีเพื่อการผลิตขั้นต้น (ค่าเฉลี่ย 4.38) และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการพัฒนาอาชีพได้ (ค่าเฉลี่ย 4.25) ตามลำดับ สอดคล้องกับ Bloom (1974) ที่อธิบายไว้ว่า เมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความคิด ความเข้าใจ และค่านิยม แล้วนำสิ่งที่เรียนรู้ไปทดลองและปฏิบัติจริง จะช่วยพัฒนาให้เกิดทักษะและความชำนาญมากยิ่งขึ้น

5) ด้านระยะเวลาดำเนินกิจกรรม เกษตรกรมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.35) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมมีความเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.37) ระยะเวลาในการถ่ายทอดแต่ละประเด็นเหมาะสมกับเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย 4.43) และการควบคุมเวลาตามที่กำหนดไว้ (ค่าเฉลี่ย 4.26) ตามลำดับ สอดคล้องกับแนวคิด Rogers (2003) อธิบายไว้ว่า หากระยะเวลาในการถ่ายทอดนวัตกรรมสั้นเกินไป อาจทำให้ผู้รับไม่มีเวลาทำความเข้าใจหรือคุ้นเคยกับนวัตกรรมนั้น ส่งผลให้ตัดสินใจยอมรับและนำไปใช้ได้ยาก ซึ่งจะกระทบต่อความยั่งยืนของการใช้นวัตกรรม ในทางกลับกัน หากใช้เวลายาวนานเกินไป ก็อาจทำให้เสียโอกาสในการนำไปใช้จริง

6) ด้านโสตทัศนูปกรณ์ เกษตรกรมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.31) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ความพึงพอใจเกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์มีความทันสมัย ช่วยทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ (ค่าเฉลี่ย 4.39) โสตทัศนูปกรณ์ปลอดภัยในการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.33) และโสตทัศนูปกรณ์เหมาะสมต่อการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.19) ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Saweepong et al. (2021) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชือกกล้วยสู่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนพื้นที่ตำบลบ้านขาว อำเภอรอนดง จังหวัดสงขลา พบว่า ความพร้อมของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตรการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชือกกล้วย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.20)

7) ด้านความรู้ เกษตรกรมีความพึงพอใจของภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.76) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า การมีความรู้เทคโนโลยีการผลิตเพิ่มขึ้นเพิ่มขึ้น เป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.40) รองลงมา คือ พึงพอใจต่อความรู้หลังได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (ค่าเฉลี่ย 4.38) ความรู้ที่ได้รับตรงตามความคาดหวังของเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 4.34) ตามลำดับ สอดคล้องกับแนวคิดของ Waroonkun and Steward (2008) กล่าวว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีจะได้ผล ผู้รับจะต้องมีความตั้งใจจริงและนำเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วของผู้รับ ก็จะช่วยให้การถ่ายทอดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Table 5)

Table 5 Satisfaction levels in turmeric pest management technology transfer

Satisfaction	Mean	S.D.	Level
Trainers	4.39	0.55	Highest
1. Trainer's knowledge and ability to transfer skills effectively	4.61	0.59	Highest
2. Organize the content to ensure a smooth, continuous flow, making it easy for readers to follow and understand	4.48	0.60	Highest
3. Examples are included alongside the content to facilitate quicker understanding	4.32	0.67	Highest
4. Provide an opportunity to ask questions and express opinions	4.38	0.70	Highest
5. Ability to influence target groups	4.03	0.76	High
6. Foster a warm and friendly atmosphere throughout the broadcast	4.30	0.76	Highest
7. Take the time to convey appropriately	4.37	0.70	Highest
Content	4.39	0.59	Highest
1) The content is organized into categories for easier understanding.	4.32	0.72	Highest
2) The content conveyed can be effectively applied in practice.	4.36	0.75	Highest
3) Topics and contents are arranged in order of difficulty and continuity.	4.37	0.73	Highest
4) The content aligns with the objectives of agricultural occupations.	4.53	0.60	Highest
Event venue	4.37	0.62	Highest
1. The activity location is clean and well-organized	4.41	0.67	Highest
2. The size of the event location is appropriate for the number of broadcast recipients	4.29	0.71	Highest
3. The activity location has an appropriate environment, such as good ventilation, not stuffy or hot	4.40	0.75	Highest
4. The activity venue provides adequate and appropriate facilities, such as tables and chairs, for the activity participants	4.38	0.73	Highest

Table 5 (continued)

Satisfaction	Mean	S.D.	Level
Benefits	4.36	0.56	Highest
1. Gain new knowledge, concepts, skills, and experiences through the activities	4.40	0.67	Highest
2. Capable of sharing acquired knowledge with colleagues or the community	4.43	0.64	Highest
3. Able to apply the knowledge gained to work or develop a career	4.25	0.73	Highest
4. This activity facilitates learning about turmeric production technology	4.38	0.67	Highest
5. This activity helps develop abilities in turmeric production technology	4.38	0.72	Highest
Training duration	4.35	0.66	Highest
1. The duration for organizing activities is appropriate and sufficient	4.37	0.72	Highest
2. The duration for broadcasting each issue is appropriate to the content	4.43	0.69	Highest
3. Adhering strictly to the specified schedule	4.26	0.81	Highest
Audiovisual equipment	4.31	0.62	Highest
1. The audiovisual equipment is modern. It helps to gain knowledge and understanding of transmission	4.39	0.69	Highest
2. Audiovisual equipment suitable for broadcasting	4.19	0.73	High
3. The audiovisual equipment is high-quality and safe to use	4.33	0.76	Highest
Knowledge	3.76	0.45	Highest
1. Knowledge of turmeric production technology has increased	4.40	0.69	Highest
2. Level of satisfaction with knowledge before technology transfer	2.50	0.64	Low
3. Level of satisfaction with knowledge after technology transfer	4.38	0.70	Highest
4. The knowledge received meets farmers' expectations	4.34	0.68	Highest
Total	4.36	0.71	Highest

ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชันของเกษตรกร

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชันของเกษตรกร ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis) ด้วยวิธีการนำเข้าทั้งหมด (Stepwise method) โดยนำตัวแปรอิสระจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และอาชีพ นำเข้าสมการถดถอย พบว่า $F = 11.095$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุคูณแบบขั้นตอน (Multiple coefficient of determination: R^2) พบว่า $R^2 = 0.342$ หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชันของเกษตรกรผู้ปลูกมันชันในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ได้ร้อยละ 34.20 และตัวแปรอิสระจำนวน 5 ตัวแปร มีตัวแปรอิสระ 1 ตัวที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม คือ สถานภาพสมรส (X_4) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชันของเกษตรกรผู้ปลูกมันชันในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่า เกษตรกรที่มีสถานภาพสมรสจะมีความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชันมากกว่าเกษตรกรที่มีสถานภาพโสด หย่าร้าง และแยกกันอยู่ (Table 6)

Table 6 Factors affecting satisfaction in the transfer of turmeric production technology to turmeric farmers

Variables	Cientific (b)	t	p-value
(Constant)	4.805	34.042	0.000
Marital status (X_4)	0.209	3.331	0.001*
Std. Error = 0.063, Durbin-Watson = 1.839, R = -0.417, $R^2 = 0.342$, $F = 11.095$, p-value = 0.000			

*significant ($p < 0.05$)

สรุปผลการศึกษา

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชั้นของเกษตรกรอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของงานวิจัยนี้ ใช้วิธีการเชิงระบบ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น ขั้นตอนการถ่ายทอด และขั้นตอนประเมินผล โดยเริ่มจากการหาความต้องการของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตมันชั้น พบว่า ด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืชมีความต้องการมากที่สุด และวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรต้องการ คือ วิธีการแบบรายบุคคล คือ การไปเยี่ยมเยียนที่ฟาร์ม วิธีการแบบมวลชน คือ การรณรงค์ และวิธีการแบบกลุ่ม คือ การสาธิต การฝึกอบรม ตามลำดับ สื่อในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกษตรกรต้องการ คือ เจ้าหน้าที่ของรัฐ และแผ่นพับ จากนั้นดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการใช้บรรยายโดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืช เมื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้ว ในขั้นตอนการประเมินผลการศึกษาได้มีการประเมินผล 1) ความรู้ของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีความรู้ด้านการป้องกันและการควบคุมศัตรูพืชในการผลิตมันชั้นเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนรับการถ่ายทอด และระดับความรู้ของเกษตรกรหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแตกต่างกันจากก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 อีกด้วยแสดงถึงประสิทธิภาพของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จัดขึ้น โดยเฉพาะในหัวข้อที่สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร 2) ความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี เกษตรกรมีความพึงพอใจในด้านวิทยากรเท่ากับด้านเนื้อหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านสถานที่ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านระยะเวลาดำเนินกิจกรรม ด้านสื่อดัดแปลง และด้านความรู้ ตามลำดับ ซึ่งสนับสนุนแนวคิดว่า การถ่ายทอดที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ได้จริง และจากทดสอบทางสถิติ พบว่า สถานภาพการสมรส เป็นตัวแปรเดียวที่มีผลต่อความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันชั้นของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย คือ ควรมีการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตมันชั้นให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นหัวข้อที่เป็นที่ต้องการของเกษตรกรเป้าหมาย และควรมีการติดตามการนำความรู้จากการนำเทคโนโลยีไปใช้จริง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการประกอบอาชีพของเกษตรกรต่อไป

ผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้เขียนขอประกาศว่าบทความนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในการให้ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ประจำปีงบประมาณ 2566 ขอขอบคุณผู้นำชุมชนที่ให้ข้อมูลประกอบการศึกษาและช่วยประสานงานในพื้นที่ และขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกมันชั้นในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความของผู้เขียน

ความคิดริเริ่ม และสมมุติฐาน: เสาวณีย์ เล็กบางพง, อภิญญา รัตนไชย. การปฏิบัติการวิจัย การมีส่วนร่วมในการออกแบบการทดสอบ เครื่องมือวัด วิธีการเก็บข้อมูล: เสาวณีย์ เล็กบางพง, อภิญญา รัตนไชย, และทัศนีย์ ขาวเนียม. การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล: เสาวณีย์ เล็กบางพง. การวิจารณ์ผล การเปรียบเทียบกับข้อสรุปหรือองค์ความรู้ หรือทฤษฎีเดิม: อภิญญา รัตนไชย. การมีส่วนร่วมในการเขียน manuscript: เสาวณีย์ เล็กบางพง, อภิญญา รัตนไชย.

เอกสารอ้างอิง

- Bloom, B. S. (1974). Time and learning. *American Psychologist*, 29(1), 682-688.
- Changtam, C. (2015). Usefulness and various biological activities of *Curcuma longa* L. *Huachiew Chalermprakiet Science and Technology Journal*, 1(2), 94-109. (in Thai).
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. 3rd Ed. Harper and Row.
- Department of Agricultural Extension. (2013). *Agricultural Extension Officer Operations Manual Agricultural Technology Transfer*. Agricultural Cooperatives Association of Thailand Printing Company Limited. (in Thai).
- Department of Land Development. (2020). *Appropriate Agricultural Promotion Guidelines based on the Proactive Agricultural Map Database Agri-Map Phatthalung Province*. Retrieved from: <https://www.opsmoac.go.th/bpsp-dwl-files/432991791973>
- Jonjubsong, L., & Thambunwarit, N. (2013). Indigenous knowledge transfer: A case study of Indigenous vegetable knowledge transfer of the Eastern region. *Journal of Health Sciences and Wellness*, 17(33), 117-128. (in Thai).
- Kuhaswonvetch, S., Luepong, L., & Thanmatiwat, D. P. (2023). Technology transfer in production and using wood vinegar for the development of groups and networks of farmers planted mangoes for export in Chachoengsao Province. *King Mongkut's Agricultural Journal*, 41(3), 260-269. (in Thai). <https://doi.org/10.55003/kmaj.2023.12.28.009>.
- Njoku, J. I. K. (2022). Effectiveness of print media in technology transfer among rural farm households in Imo state, Nigeria. Association of Deans of Agriculture in Nigerian Universities (ADAN). *Journal of Agriculture*, 3(1), 8-19.
- Newmann, F. M., Secada, W. G., & Wehlage, G. G. (1995). *A Guide to Authentic Instruction and Assessment: Vision, Standards, and Scoring*. Wisconsin Center Education Research.
- Ong-iam, A., & Wijitpaisarn, P. (2018). Quality inspection of research tools. *Anesthesia*, 44(1), 36-42. (in Thai).
- Paphayom District Agricultural Extension Office. (2020). *Farmer Registration*. Retrieved from: <http://paphayom.phatthalung.doae.go.th/>.
- Petchapradit, R. (2017). *Agricultural and Agro-Industrial Technology Transfer Project in The Southern Central Region*. Retrieved from: <https://ppi.psu.ac.th/project/1411>.
- Preedakorn, P., & Sitthilert, T. (2021). Research Strategies for Turmeric. *Association of Private Higher Education Institutions of Thailand*, 27(1), 63-80. (in Thai).
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovation*. 5th Ed. Free Press.
- Saweepong, K., Damnuan, S., & Tapsuriwon, S. (2021) The development of banana rope product as the standard of the quality of the local products in the area of ban khao subdistrict, Ranot district, Songkhla province. *Institute of Vocational Education Southern Region 3*, 1(1), 1-11. (in Thai).
- Tassamalee, P., & Thunmathiwat, D. P. (2019). Satisfaction of young smart farmers towards the new agricultural entrepreneurs training course in Bangkok. *King Mongkut's Agricultural Journal*, 37(4), 627-634. (in Thai).
- The Federation of Thai Industries. (2024). *The Thai Herbal Market, an Important Opportunity for SMEs*. Retrieved from: <https://km.fti.or.th/docs/km/fti-knowledge-sharing-11172/vol-24->. (in Thai).
- Thitisutthi, S., & Kruekum, P. (2018). Factors affecting the farmers' need for organic vegetables promotion in the Maefaekmai sub-district, Sansai district, Chaing Mai province. *Journal of Agricultural Research & Extension*, 36(3), 86-9. (in Thai).
- Uddin, M. N. (2008). *Agricultural Extension Services in Bangladesh: A Review Study Bulletin of the Institute of Vocational and Technical Education*. Bangladesh Agriculture University.
- Waroonkun, T., & Stewart, R. A. (2008). Modeling the international technology transfer process in construction projects: Evidence from Thailand. *The Journal of Technology Transfer*, 33(1), 687-667.