

**การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนทอผ้าย้อมครามในสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โควิด-19 พื้นที่อำเภอวานรนิวาสและอำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร**

**The Development of the Community Textile Dyeing Economy in the
Context of the COVID-19 Pandemic Outbreak in the Areas of Wanon
Niwas and Ban Muang Districts, Sakon Nakhon Province**

**แสนสุรีย์ เชื้อวงศ์คำ^{1*} / ธนกร ราชพิลา² / นะกะวี ด้านลาพล³ / ปกกลิน ชาติพิชิต⁴ /
ศศิกันต์ สังข์ทอง⁵ / วาสนา แผลติตะ⁶**

**Saensuree Chuewungkham / Tanakorn Rachapila / Nakawee Danlaphol /
Pokkasina Chatiphot / Sasikarn Sungtong / Wassana Phaethita**

^{1*} ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคราม สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Center of Excellence on Khram, Research and Development Institute,

Sakon Nakhon Rajabhat University

*Corresponding author's email: saensuree.c@hotmail.com

^{2,3} คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Faculty of Agricultural Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University

⁴ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Faculty of Humanities and Social Sciences, Sakon Nakhon Rajabhat University

⁵ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Faculty of Management Sciences, Sakon Nakhon Rajabhat University

⁶ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan Sakon Nakhon

Campus

Received: December 1, 2023

Revised: August 18, 2024

Accepted: August 19, 2024

DOI: <http://doi.org/>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาการสร้างมูลค่าสินค้าตามห่วงโซ่การผลิตผ้าย้อมคราม ในสถานการณ์โรคโควิด-19 คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง คือ ผู้ผลิตผ้าย้อมครามใน อ.วานรนิวาสและ อ.บ้านม่วง จ.สกลนคร จำนวน 59 คน โดยการวิจัยแบบผสมผสาน การศึกษาบริบทชุมชนพบว่า การผลิตเน้นภูมิปัญญาดั้งเดิม สีไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตยังไม่ตรงต่อความต้องการของตลาด และจำหน่ายได้น้อย การพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าพบว่า ความเสถียรของน้ำย้อมคราม มีอัตราส่วนคราม น้ำด่าง น้ำมะขาม เป็น 1:2:2 การพัฒนาครามผงพร้อมย้อม โดยการลดอนุภาคในระดับนาโนด้วย pin mill ผสมสารรีติวซ์ในรูปแบบผง สามารถเก็บรักษานาน วิธีการใช้ไม่ซับซ้อน การพัฒนาพิมพ์ทอผ้าขยายขนาด 2.50 เมตร ได้ผ้าขนาดใหญ่ขึ้นแปรรูปได้หลากหลาย การพัฒนาทักษะการตัดเย็บด้วยการเพิ่มมิติ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่ สามารถจำหน่ายผ่านตลาดออนไลน์ได้ การศึกษารายได้เฉลี่ยก่อนเข้าร่วมโครงการเท่ากับ 6,533.33 บาท/คน/เดือน และหลังสิ้นสุดโครงการมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 14,408.77 บาท/คน/เดือน ซึ่งเพิ่มขึ้น 7,875.44 บาท/คน/เดือน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 50.92

คำสำคัญ: การพัฒนา, เศรษฐกิจชุมชน, ผ้าย้อมคราม, โควิด-19, ครามผง

Abstract

The objective of this research was to study and develop the value creation of products along the dyeing textile production chain of farmers in the context of the COVID-19 disease. The targeted group was selected specifically, which consists of 59 textile dyeing producers in Wanon Niwas and Ban Muang districts, Sakon Nakhon province. The mixed-method research was employed in this research. The results of study from local context were the stability of indigo dyeing water, with a proportion

of lye and tamarind water at 1:2:2, the developed dyeing powder by reducing nanoparticles with a pin mill, mixing with a reducing agent in powder form which can be stored for a long time with simple usage. The development of weaving fabrics expanded to 2.50 meters and suitable for developing various textile products. The development of cutting and sewing skills with three-dimensional sewing techniques makes the products unique, high value, and can be sold through online markets. From the study, the average income before participating in the project was 6,533.33 baht/person/month and after the end of the project, the average income was 14,408.77 baht/person/month which increased by 7,875.44 baht/person/month or by 50.92 percent.

Keywords: development, community economic, indigo dyed weaving, Covid-19, indigo powder

บทนำ

ผ้าข้อมครามถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์เด่นของจังหวัดสกลนคร และเป็นจังหวัดที่มีการผลิตผ้าข้อมครามที่ยังรักษาความเป็นวิถีวัฒนธรรมแบบดั้งเดิมมากที่สุดของประเทศไทย อำเภอวานรนิวาสและอำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร มีเกษตรกรที่อยู่ในระบบการผลิตมากกว่า 10,000 คน คิดเป็นมูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มากกว่า 10 ล้านบาทต่อปี (The Sakon Nakhon Provincial, 2021) เกษตรกรจะผลิตครบตามห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ประกอบด้วย ต้นทาง มีการปลูกต้นครามเพื่อสกัดสีไว้เตรียมทำน้ำข้อม การผลิตสารช่วยย้อมติดสี การเตรียมเส้นใยด้วยการมัดหมี่ และการข้อมครามกลางทาง มีการออกแบบและแปรรูปผลิตภัณฑ์ และปลายทาง ด้านการจำหน่ายและการตลาดส่วนใหญ่จะเน้นการจำหน่ายในพื้นที่จังหวัดสกลนครเป็นหลัก ออกร้านที่ถนนหน้าวัดพระธาตุเชิงชุมวรวิหาร หรือช่วงเทศกาลต่าง ๆ ที่จังหวัดจัดขึ้น และ

หลังจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี พ.ศ. 2563 ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิต ผู้ประกอบการค้าข้ามครามอย่างรุนแรง โดยไม่สามารถจำหน่ายสินค้าได้ ทำให้สูญเสียรายได้ที่เคยได้รับเพื่อใช้ในครัวเรือน และการบริหารจัดการภายในกลุ่ม

จากการศึกษาข้อมูล อุปสรรคของผู้ผลิตผู้ประกอบการธุรกิจค้าข้ามครามพบว่า จะต้องดำเนินธุรกิจการผลิตค้าข้ามครามในสภาวะต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น แต่ราคาสินค้าคงเดิม ทำให้ต้องชะงักหรือหยุดกระบวนการผลิต ช่องทางการจำหน่ายต่าง ๆ ถูกยกเลิกตามมาตรการของรัฐ ผู้ผลิต ผู้ประกอบการจึงมีความต้องการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต เพื่อรับมือกับสถานการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น Senathum (2021) เมื่อศึกษาสภาพปัญหาของพื้นที่เป้าหมายตามห่วงโซ่คุณค่าการผลิตพบว่า การปลูกครามยังใช้วิธีการแบบดั้งเดิม ทำให้ได้ผลผลิตน้ำครามค่อนข้างต่ำ ควบคุมคุณภาพน้ำข้ามครามไม่ได้ Arthan (2018) การออกแบบลวดลายผ้าและการทอแบบดั้งเดิม มีข้อจำกัดด้วยขนาดของพิมพ์ที่มีขนาดหน้ากว้างสูงสุดได้เพียง 1 เมตร ทำให้แปรรูปผลิตภัณฑ์ได้เฉพาะเครื่องแต่งกาย สมาชิกกลุ่มมีพื้นฐานทักษะการแปรรูป แต่ขาดทักษะขั้นสูง ทำให้มีข้อจำกัดในการรับคำสั่งแปรรูปจากผู้บริโภค และการจำหน่ายสินค้าส่วนใหญ่เน้นการออกร้านตามช่วงงานสำคัญ ๆ ของอำเภอและจังหวัด การจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ค่อนข้างน้อย เมื่อเกิดผลกระทบจากสถานการณ์โรคโควิด-19 ระบาด จึงส่งผลกระทบต่อการผลิตค่อนข้างรุนแรง ไม่สามารถจำหน่ายสินค้าขาดทุนที่จะเพิ่มสภาพคล่องภายในกลุ่ม ต้องชะลอหรือยุติการผลิต Kunpluem (2021)

จากสถานการณ์ปัญหาดังกล่าว จึงนำบทเรียนของชุมชนที่ได้รับมาพัฒนาเป็นโครงการวิจัยพัฒนาเชิงพื้นที่ โดยอาศัยการ บูรณาการองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ผลงานวิจัยแบบครบกระบวนการของห่วงโซ่คุณค่าคราม (Value Chain) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตสกลนคร เพื่อแก้ปัญหา พัฒนาและยกระดับกระบวนการผลิตของกลุ่มทอผ้าข้าม

ครามในพื้นที่เป้าหมาย ให้สามารถปรับตัวและรับมือกับสถานการณ์หรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาบริบทชุมชน ผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรกลุ่มครามในสถานการณ์แพร่ระบาดโควิด-19
2. เพื่อศึกษาระบบสร้างคุณภาพสินค้าครามตั้งแต่กระบวนการผลิตคราม
3. เพื่อศึกษาการเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับกลุ่มผู้ผลิตผ้าอ้อมคราม

วิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มุ่งเน้นการพัฒนาด้วยข้อมูลลักษณะทางกายภาพและสังคม ด้วยวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (PAR) เพื่อมุ่งแก้ปัญหาและพัฒนา โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนที่มีองค์ความรู้ภูมิปัญญา และประสบการณ์ร่วมกับคณะวิจัย Ampansirirat (2017)

เครื่องมือการวิจัย

1) แบบสัมภาษณ์แบบลึก (In-Depth Interview) เพื่อศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ฐานข้อมูล ทุนเดิม เช่น องค์ความรู้ ภูมิปัญญา พื้นที่ปลูก ปริมาณเนื้อครามที่ผลิต ระบบการบริหารจัดการ เป็นต้น จากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 59 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

2) การจัดเสวนากลุ่ม (Group Discussion) เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายทั้ง 14 กลุ่ม รวม 59 คน โดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ระดมความคิด สรุปข้อมูลออกแบบและวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน เพื่อความชัดเจนตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน

3) การจัดเวทีชุมชน (Public Forum) เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายและผู้มีส่วนได้เสีย ได้รับรู้ข้อมูลร่วมกัน

4) การสังเกต แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม (Participant and Non-Participation Observation) เพื่อวิเคราะห์การดำเนินงาน สิ่งที่มีผลต่อการดำเนินงาน เช่น ทักษะการรับรู้ เรียนรู้ของผู้ร่วม บุคลิกภาพ การแสดงออก ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการเก็บรวบรวมและสรุปประเด็นทั้งก่อน ระหว่าง และหลังสิ้นสุดการดำเนินงาน

5) เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการยืนยันและสนับสนุน ความถูกต้องและแม่นยำของข้อมูล

ด้านพื้นที่ กำหนดขอบเขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มผู้ผลิตผ้าซ้อมครามธรรมชาติ ในพื้นที่ 2 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอวนนิवासและอำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้จากการสมัครเข้าร่วมการวิจัย โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 59 คน มีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็น ประธานหรือสมาชิกกลุ่มทอผ้าซ้อมครามธรรมชาติ จำนวน 14 กลุ่ม ในเขตพื้นที่อำเภอวนนิवासและอำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป มีองค์ความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านการทอผ้าซ้อมครามธรรมชาติ สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย โดยลงนามยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร เกณฑ์การคัดออกคือ อาสาสมัครที่บอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัย ย้ายออกจากพื้นที่ หรือเสียชีวิต

ด้านเนื้อหา ศึกษาบริบทชุมชน ผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มผู้ผลิตผ้าซ้อมครามในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยการสำรวจข้อมูล ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การสังเกต จัดเวทีเสวนา การสนทนากลุ่ม สัมภาษณ์ และจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ด้านปฏิบัติการ การศึกษาระบบการสร้างคุณภาพและเพิ่มมูลค่าสินค้าตามกระบวนการผลิตครามของกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย

- 1) การศึกษาระบบการจัดการแปลงปลูกที่เหมาะสม โดยการออกแบบระบบแปลงปลูก ทดลองปลูก เก็บผลผลิต เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ วิเคราะห์ สรุปและคืนข้อมูล
- 2) การศึกษาและพัฒนาอัตราส่วนการผลิตน้ำเชื่อมคราม โดยออกแบบการทดลอง ควบคุมอัตราส่วนของน้ำคราม: น้ำด่างขี้เถ้า: น้ำมะขามเปียก เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและคืนข้อมูล
- 3) การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครามผงพร้อมข้อม โดยศึกษาปริมาณและความเข้มข้นของน้ำด่างและสารสีตัวซ์ ที่มีเหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของ Indigo blue เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและคืนข้อมูล
- 4) การศึกษาและพัฒนากระบวนการทอผ้าด้วยพื้ที่ปรับขนาดได้ โดยการพัฒนาพื้และกึ่งทอผ้าขนาดหน้ากว้าง 2.50 เมตร ทดสอบทอเป็นผืนโดยใช้เส้นใยฝ้าย เส้นมือ เรยอน และไหม พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและคืนข้อมูล
- 5) การศึกษาและพัฒนาศักยภาพกลุ่มเป้าหมายในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากคราม โดยการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิค “3D ARTS” Artistic technique sewing แบบมีส่วนร่วม ถ่ายทอดทักษะการแปรรูป เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและคืนข้อมูล
- 6) การศึกษาและพัฒนาการสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับผลิตภัณฑ์คราม วิเคราะห์ศักยภาพกลุ่มและการตลาดโดยการสนทนากลุ่ม ออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่าย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและคืนข้อมูล
- 7) การประเมินรายได้ของกลุ่มผู้ผลิตผ้าเชื่อมคราม ดำเนินการเก็บข้อมูลก่อนและหลังเข้าร่วมการวิจัย โดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม เพื่อวิเคราะห์และประเมินรายได้ รายจ่าย หนี้สิน และทรัพย์สิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data Analysis) จากการศึกษาเชิงลึก โดยสถิติที่ใช้ คือ จำนวน (n) และ ร้อยละ (%) เพื่อทราบอธิบายลักษณะของข้อมูล

2) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเชิงลึก และการสนทนากลุ่ม มาถอดสรุปข้อมูล จัดเป็นหมวดหมู่ จากนั้นอธิบายข้อมูลเชิงพรรณนาวิเคราะห์ สรุป และนำข้อมูลมาตรวจสอบหาความถูกต้อง ความสมบูรณ์ คั้นข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน และวิเคราะห์ผลเพื่อสรุปตามวัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

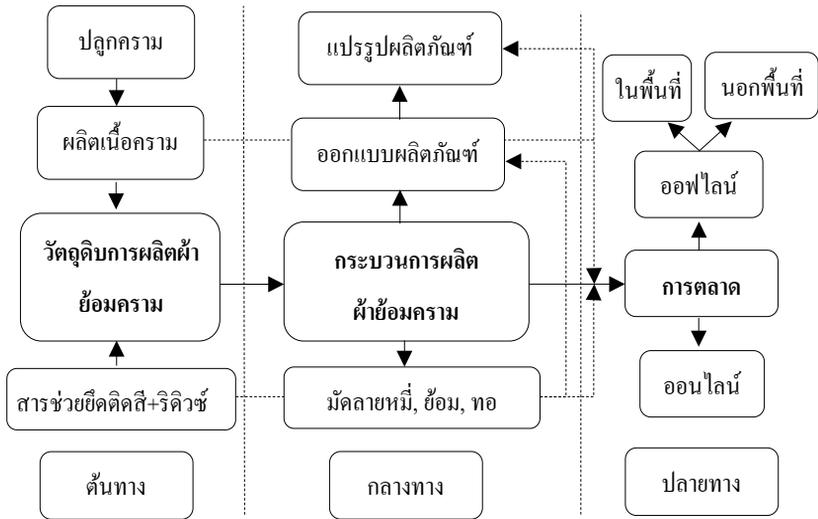
ผลการวิจัย

1. การศึกษาบริบทด้านสังคมและวัฒนธรรมผ้าข้อมคราม

ภูมิปัญญาการทอผ้าข้อมครามของชุมชนพื้นที่อำเภอวานรนิวาสและอำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร ต่างก็มีมรดกภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับผ้าข้อมครามที่บรรพบุรุษได้สืบทอดมา และปัจจุบันก็ยังคงสืบสานและสร้างสรรค์ภูมิปัญญาผ้าทอเหล่านั้นไว้ได้อย่างเหนียวแน่น ผ้าข้อมครามเป็นอาชีพเสริมจากการทำนา จะเริ่มเก็บเกี่ยวครามแล้วทำน้ำครามหรือเนื้อครามเก็บไว้ใช้ข้อมเส้นใยฝ้าย และสามารถนำมาข้อมเส้นฝ้ายก่อนที่จะนำไปทอ การทอผ้าส่วนใหญ่ของชุมชนนี้ เน้นไปที่กระบวนการมัดหมี่แล้วนำไปข้อมสีคราม ผ้าทอที่ชุมชนผลิตได้จะถูกส่งไปจำหน่ายในที่ต่าง ๆ รวมถึงมีลูกค้ามารับซื้อที่ชุมชน และมีการนำไปจำหน่ายในงานเทศกาลต่าง ๆ ที่ภาครัฐจัดขึ้น กลุ่มผู้ผลิตผ้าข้อมครามในพื้นที่อำเภอวานรนิวาส มีทั้งหมดจำนวน 10 กลุ่ม กระจายในพื้นที่ 6 ชุมชน และในอำเภอบ้านม่วง จำนวน 4 กลุ่ม กระจายในพื้นที่ 4 ชุมชน เมื่อศึกษามูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของทั้ง 2 อำเภอ มีมูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มากกว่า 16 ล้านบาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 8 ของมูลค่าการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ้าข้อมครามทั้งจังหวัดสกลนคร เมื่อพิจารณาการกระบวนการผลิตเป็นดังภาพ 1

ภาพ 1

ห่วงโซ่คุณค่าการผลิตผ้าย้อมคราม



กลุ่มผู้ผลิตผ้าย้อมครามในพื้นที่เป้าหมาย จะผลิตครบตามห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) การปลูกครามยังคงปลูกแบบวิถีดั้งเดิม เตรียมดินด้วยการ ไถกลบและ หว่านเมล็ด ปลูกไม่เกินคนละ 1 ไร่ เมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยวครามจะได้ปริมาณเนื้อคราม เฉลี่ย 250 กิโลกรัม ซึ่งคิดเป็นปริมาณแคร์ร็อกซ์ละ 30 เท่านั้น เมื่อเทียบกับปริมาณเนื้อ ครามที่ใช้ตลอดทั้งปี เมื่อไม่พอจะต้องซื้อจากภายนอก กำหนดราคาและคุณภาพไม่ได้

2. การศึกษากระบวนการสร้างคุณภาพสินค้าครามตั้งแต่กระบวนการผลิตคราม

หลังจากสำรวจแปลงพื้นที่ปลูก ได้ดำเนินการออกแบบวิธีการปลูก จำนวน 3 รูปแบบ ให้เข้ากับสภาพการปลูกของกลุ่มเป้าหมาย และความพร้อมของสถานที่ ดำเนินการปลูก ครามที่ปลูกเป็นชนิดฝักงอ จากนั้นติดตามผลที่ระยะเวลา 30, 60 และ 90 วัน พบว่า เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำหนักรากของต้นครามจะมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และเมื่อนำมาสกัดสีคราม โดยการแช่ในน้ำเปล่าเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำกากต้นครามออก ตักตะกอนด้วยปูนขาว ปล่อยให้ตกตะกอนและ

เก็บเฉพาะส่วนที่เป็นตะกอนไว้ กำหนดความชื้นไม่เกินร้อยละ 10-15 พบว่า การปลูกแบบการขร่อกคลุมแปลงจะให้ปริมาณเนื้อครามเฉลี่ยอยู่ที่ 350 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งได้ปริมาณเพิ่มขึ้นมากกว่าการปลูกแบบดั้งเดิมเฉลี่ยอยู่ที่ 250 กิโลกรัม หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 40 และเมื่อนำเนื้อครามที่ผลิตได้มาทดสอบคุณภาพด้วยการวัดสี จากการชั่งน้ำหนักสดรวมของแต่ละแปลงแล้วนำมาผลิตเนื้อครามด้วยวิธีการที่กำหนดไว้แล้ว นำมาเทียบกับน้ำเนื้อครามที่ผลิตได้ พบว่ามีอัตราส่วนสูงสุด และต่ำสุดเป็น 7.2 และ 4.5 กิโลกรัม และเมื่อเก็บค่าสีที่ได้ พบว่า ค่าสีน้ำเงิน (b*) ทุกกลุ่มมีค่าติดลบตั้งแต่ -10.12±0.07 - -4.61±0.18 ซึ่งถือว่าให้ค่าสีน้ำเงินที่มีปริมาณมาก และเมื่อพิจารณาเฉลี่ยเนื้อครามทุกกลุ่มก็อยู่ในกลุ่มสีน้ำเงินทั้งหมด จึงถือว่ากระบวนการผลิตเนื้อครามของกลุ่มเกษตรกรในครั้งนีสามารถทำได้ในระดับดีมาก Athran (2018)

การพัฒนาสูตรน้ำย้อมครามธรรมชาติ และการรักษาความคงตัวของน้ำย้อมออกแบบการทดลอง โดยการนำสูตรน้ำย้อมมาตรฐาน ประกอบด้วย เนื้อคราม น้ำค้าง และน้ำมะขาม ในอัตราส่วน 1:2:2 เป็นสูตรสำหรับการทดสอบร่วมกันของทุกราย และสังเกตการเปลี่ยนแปลง พบว่า น้ำค้างมีคุณลักษณะที่ดีจะมีค่า pH 10-12 มีความชื้นเนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถควบคุม และผลิตได้จากวัตถุดิบใกล้ตัว หรือใกล้ชุมชนของตนเอง รวมถึงการใช้น้ำมะขามต้มร้อนสำหรับการก่หม้อตรวจสอบเนื้อครามตั้งต้น Arthan (2018)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครามผงพร้อมย้อม เป็นการพัฒนาเพื่อประยุกต์การใช้กระบวนการย้อมที่มีความง่าย รวดเร็ว และเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสถานศึกษา การจัดอบรมระยะสั้น โดยนำเนื้อครามมาผสมน้ำจืดในสัดส่วนเนื้อคราม 1 กิโลกรัม น้ำค้างจืด 3 ลิตร มะขามเปียก 200 กรัม ผสมกับน้ำ 6 ลิตร ปูนขาว 200 กรัมละลายน้ำ น้ำย้อมครามจะใสขึ้นและเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนน้ำเงิน กวนหรือคนให้น้ำครามสัมผัสออกซิเจน น้ำย้อมเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและสีส้ม และหากทิ้งไว้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน ตามลำดับ แสดงว่าเกิดปฏิกิริยารีดิวซ์สมบูรณ Saitong (2006)

ดงภาพ 2

ภาพ 2

การเปลี่ยนแปลงสีของน้ำย้อม



3. การศึกษาการเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับกลุ่มผู้ผลิตผ้าย้อมคราม

การศึกษาและพัฒนากระบวนการทอผ้าด้วยฟิมที่ปรับขนาดได้เพื่อ

ตอบสนองความต้องการสู่อุตสาหกรรมแปรรูป โดยการพัฒนาขนาดฟิมและก๊ทอผ้าขนาดหน้ากว้าง 2.50 เมตร และใช้เส้นใยที่ผ่านการพัฒนาแล้วด้วยกรรมวิธีที่ต่างกัน ซึ่งกระบวนการนี้ได้ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากชุมชนทอผ้าย้อมครามในเขตอำเภอรามโนวาส ได้แก่ 1) บ้านกุดเรือใหญ่ทอด้วยเส้นใยฝ้ายเงินมือ 2) บ้านกุดเรือน้อยทอด้วยเส้นใยเรยอน และ 3) บ้านคอนขานางทอด้วยเส้นใยไหม ผลที่ได้คือ ผ้าทอเส้นใยเรยอนมีพื้นผิวที่เรียบ พลิวไหว เหมาะกับการตัดเย็บเป็นผ้าม่าน ผ้าคลุมเตียง ผ้าทอเส้นใยไหม มีลักษณะเรียบละเอียด มันวาว เหมาะกับการตัดเย็บผ้าประดับ ผ้าคาดเตียง หัวเตียง และผ้าทอฝ้ายเงินมือมีลักษณะพื้นผิวที่ขรุขระกว่า ให้ความรู้สึกต่อการสัมผัสได้สูง เหมาะกับการแปรรูปเป็นชุดรับแขก เป็นต้น

ภาพ 3

การทอผ้าด้วยฝ้ายพืมน้ำกว้างขนาด 2.50 เมตรและการแปรรูปผ้าฝ้ายเป็นชุดรับแขก



การพัฒนาศักยภาพกลุ่มเป้าหมายในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากครามในพื้นที่เป้าหมายพบว่า การแปรรูปผลิตภัณฑ์ไม่หลากหลาย และบางกลุ่มมีการสร้างผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย จนทำให้ไม่รู้จักรับความต้องการของลูกค้า แต่ยังมีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่และตลาดที่กว้างกว่าเดิม พัฒนาทักษะการตัดเย็บด้วยเทคนิค “3D ARTS” ถือเป็นเทคนิคใหม่ที่กลุ่มเป้าหมายได้รับการพัฒนา ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความแปลกใหม่ น่าสนใจตอบสนองความต้องการกับตลาดที่หลากหลาย เช่น ปลอกหมอน หมอนอิง เสื้อผ้าแฟชั่น เป็นต้น

ภาพ 4

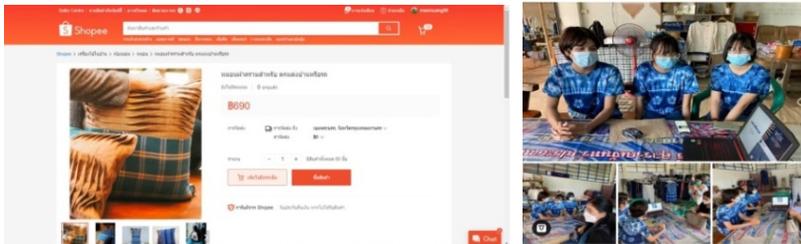
ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาทักษะการตัดเย็บด้วยเทคนิค “3D ARTS”



การศึกษาและพัฒนารสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับผลิตภัณฑ์กรรม ด้วยนวัตกรรมการสื่อสาร กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stake Holder) ผ่านระบบแอปพลิเคชันไลน์ (Line) และเฟสบุ๊ค (Facebook) โดยใช้กลยุทธ์การตลาด (Social Marketing) คือ การขายสินค้าด้วยสื่อสังคมออนไลน์ เป็นการเพิ่มช่องทางการจำหน่าย ประกอบด้วย 1) การสร้างเพจประจำกลุ่มจำนวน 14 เพจ 2) สร้างเพจกลางภายใต้ชื่อ “WNK Official” โดยเยาวชนทายาทกรมวานร 3) สร้างเว็บไซต์จัดเตรียมความพร้อมผลิตภัณฑ์ ปรับตราสัญลักษณ์สินค้า เชื่อมโยงการจำหน่ายสินค้าจากทั้งเพจ และเว็บไซต์บนตลาด E-commerce และ 4) การส่งเสริมและพัฒนาระบบการจัดการหน้าและหลังร้านบนตลาด Shopee และ Lazada

ภาพ 5

ระบบตลาดออนไลน์และทายาทกรมวานร

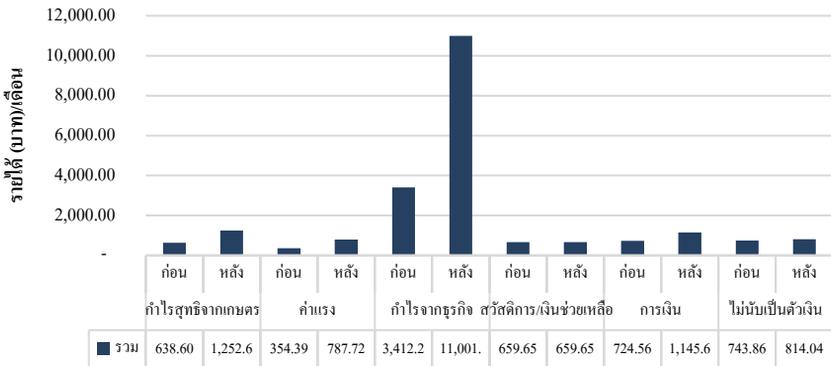


การประเมินรายได้ของเกษตรกรกลุ่มกรรม

การประเมินรายได้ของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากสมาชิกที่เข้าร่วมโครงการจากทั้งหมด 14 กลุ่ม จำนวน 59 คน ด้วยแบบสอบถาม เพื่อวิเคราะห์และประเมินรายได้ รายจ่าย หนี้สิน และทรัพย์สิน (บาท/คน/เดือน) ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 หมวด Sukkhamnert (2021) แสดงดังภาพ 6

ภาพ 6

รายได้ก่อนและหลังแยกตามรายหมวด



บาท/คน/เดือน และหลังสิ้นสุดโครงการมีรายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 14,408.77 บาท/คน/เดือน ซึ่งมีรายได้เพิ่มขึ้นจำนวน 7,875.44 บาท/คน/เดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 50.92

อภิปรายผล

งานวิจัยในครั้งนี้ส่งผลให้เกิดรูปแบบการผลิตผ้าช้อมคราม ที่มีความเหมาะสมกับสภาพสังคมในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาวะสังคมแบบใหม่ สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. การศึกษาบริบทด้านสังคมและวัฒนธรรมผ้าช้อมคราม กลุ่มผู้ผลิตผ้าช้อมครามในพื้นที่ อำเภอรามัญและ อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร ยังคงรักษาและสืบทอดภูมิปัญญาการทำผ้าช้อมครามอย่างต่อเนื่อง พื้นที่ดังกล่าวจะมีหลายชนเผ่ามีการทอผ้าช้อมครามชดียงกับวิถีวัฒนธรรม ใช้สวมใส่ในโอกาสสำคัญ ๆ ต่าง เช่น งานมงคล งานบุญประจำปี หรือสวมใส่ทำไร่ทำนา เป็นต้น ผ้าช้อมครามได้ปรับเปลี่ยนแนวคิดการผลิตจากผลิตเพื่อใช้เอง เป็นการผลิตเพื่อจำหน่าย สนองนโยบายภาครัฐที่ส่งเสริมการยกระดับรายได้ จึงได้รับความนิยมนและเป็นที่ยอมรับของตลาดมากขึ้น โดย

แต่ละกลุ่มจะมีการผลิตครบตามห่วงโซ่คุณค่า ด้วยวิธีการผลิตที่มีความยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ผลิตได้น้อยใช้เวลาในการผลิตนาน การกำหนดราคานอกจากจะกำหนดด้วยต้นทุนแล้ว การเติมแต่งความเป็น อัตลักษณ์ถือเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มมูลค่าของสินค้าได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Keativipak (2020) ที่พบว่า หากมีการใช้เทคนิคภูมิปัญญาดั้งเดิมมาใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายทอมือรูปแบบใหม่แล้ว ก็สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้ชุมชนได้ การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มผู้ผลิตผ้าข้อมครามในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อกลุ่มต่าง ๆ เนื่องจากมาตรการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เนื่องจากไม่สามารถไปออกบูทตามงานต่าง ๆ ไม่มีช่องทางจำหน่ายสินค้า ทำให้รายได้จากการจำหน่ายลดลง ชุมชนมีแนวทางในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า คือ ลดจำนวนการผลิตลง แปรรูปผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับสถานการณ์ สร้างเครือข่ายในการขาย ซึ่งสอดคล้องกับ Bunchai (2020) ที่พบว่า เมื่อชุมชนเจอปัญหาจะมีแนวทางในการปรับตัวเพื่อให้สามารถดำเนินงานอยู่ได้ในสถานะที่ไม่ปกติ เช่น พยายามสร้างความสามัคคี รู้จักการพึ่งตนเองมากขึ้น มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ปรับวิถีการดำเนินชีวิต และมีการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดสถานการณ์แบบนี้ขึ้นอีก

2. การศึกษาระบบสร้างคุณภาพสินค้าครามตั้งแต่กระบวนการผลิต การศึกษาระบบสร้างคุณภาพสินค้าคราม จากผลการดำเนินงานสามารถเพิ่มผลิตเนื้อครามขึ้นร้อยละ 40 เนื่องจากการปลูกแบบใหม่มีการกำหนดระยะห่างของแปลงปลูก ทำให้ต้นครามผลิตสาร Indican ซึ่งเป็นสารสำคัญในการผลิตเนื้อคราม (Indigo blue) เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวจะได้ปริมาณเนื้อครามที่มากขึ้น แต่เนื่องจากกลุ่มผู้ผลิตผ้าข้อมครามส่วนใหญ่จะผลิตแบบครบกระบวนการ การปลูกครามจึงไม่นิยมปลูกพื้นที่มาก ๆ เนื่องจากเมื่อต้นครามอายุครบจะต้องเก็บเกี่ยวมาแช่ในถัง 8-10 ถัง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับ Intachai (2020) กรรมวิธีการผลิตเนื้อครามให้ได้คุณภาพต้องควบคุมปัจจัยพื้นฐาน เช่น อายุต้นครามที่เหมาะสม ปริมาณปุ๋ยที่พอดี การตีเติมอากาศ การตากตะกอน และการไล่ความชื้น เมื่อครบเวลาจะต้องปั่นกวนน้ำครามซึ่งต้องใช้เวลา

เกือบครึ่งวัน และต้องเก็บเกี่ยวมาแช่ใหม่อีก ถ้าเก็บเกี่ยวไม่ทันต้นครามใบจะเหลือง และใบร่วงทิ้ง ทำให้เกษตรกรไม่มีเวลาทำงานอื่น จึงนิยมปลูกคนละไม่เกิน 1 ไร่ เท่านั้น ทำให้เนื้อครามที่ผลิตได้คิดเป็นร้อยละ 30 จากปริมาณการใช้ทั้งปีเท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี ถ้าหากจะผลิตเนื้อครามให้เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี จะต้องขยายกลุ่มผู้ปลูกครามในพื้นที่ เพื่อเป็นการลดภาระของผู้ผลิตผ้าย้อมครามและเพิ่มรายได้ให้กับคนในชุมชน ซึ่งจะเป็นการเกื้อกูลกันในชุมชน ความคงตัวของน้ำย้อมครามเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของผ้าครามได้ สัดส่วนความเหมาะสมของเนื้อคราม : น้ำด่าง : น้ำมะขามเปียก อยู่ที่ 1 : 2 : 2 เนื่องจากสัดส่วนนี้ ปริมาณของความเป็นด่างและกรดสมดุลกัน ทำให้น้ำย้อมได้สีที่มีความคงตัว เจดสีมีความสม่ำเสมอ หากไม่ได้ย้อมในช่วงระยะที่เหมาะสม น้ำย้อมครามก็ไม่เปลี่ยนแปลง สี กลุ่มผู้ผลิตผ้าย้อมครามดูแลรักษาหม้อย้อมได้ง่าย และสอดคล้องกับ Sittigul (2014) ถ้าเข้าใจกระบวนการดูแลและย้อมผ้าของครามธรรมชาติ ต้องเกิดจากการเข้าใจต่อวัตถุดิบที่จะใช้งาน ความเข้มข้น คุณภาพวัตถุดิบ จุลินทรีย์ ค่า pH ที่อยู่ในหม้อย้อมจึงจะสามารถดูแลน้ำย้อมได้ต่อเนื่องและยาวนาน การทำผ้าย้อมครามแบบวิถีดั้งเดิม จะต้องนำส่วนผสมในการก่อหม้อ และใช้เวลาในการหมักไม่น้อยกว่า 2-3 วัน ถึงจะสามารถย้อมได้ ซึ่งต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ค่อนข้างมาก การพัฒนานวัตกรรมครามผงพร้อมย้อมเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคเหล่านี้ได้ มีต้นทุนการผลิตที่ไม่สูง เก็บรักษาไว้ได้นาน ลูกค้าเข้าถึงได้ง่าย วิธีการใช้ไม่ยุ่งยาก และรวดเร็ว กลุ่มผู้ผลิตผ้าย้อมครามสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

3. การศึกษาการเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับกลุ่มผู้ผลิตผ้าย้อมคราม ผ้าหน้ากว้างไม่เกิน 1 เมตร ผ้าที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะแปรรูปได้เฉพาะเครื่องแต่งกาย ถ้าจะแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่หรือกว้างจะมีปัญหาตรงรอยต่อ การขยายพื้ให้มีหน้ากว้าง 2.50 เมตร จะทำให้ผ้าทอที่มีขนาดหน้ากว้างขึ้น เส้นใยเรือนเหมาะกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าปูที่นอน เส้นใยไหมเหมาะกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าคาดเตียงโรงแรม และสายเช็มมือเหมาะกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประเภทชุดรับแขก

จะทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตที่ต่างไปจากเดิม สามารถนำไปใช้สอยประโยชน์ได้หลากหลายขึ้น และเพื่อตอบสนองความต้องการคู่อุตสาหกรรมแปรรูปที่หลากหลาย

การพัฒนาความรู้และทักษะการแปรรูปผ้าเย็บครามในพื้นที่ จากการประเมินศักยภาพโดยรวมมี 3 กลุ่ม ที่สามารถพัฒนาต่อยอดด้านการแปรรูป มีทักษะสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ผ้าเย็บครามในขั้นสูงได้ ซึ่งกลุ่มดังกล่าวมีองค์ความรู้และประสบการณ์เดิม พร้อมรับองค์ความรู้ เทคนิคใหม่ ๆ ทำให้สามารถรับการสั่งซื้อหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ได้ จากปัญหากระทบระบอบของโรคโควิด-19 ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของกลุ่มไปอย่างสิ้นเชิง กลุ่มเป้าหมายมีการจำหน่ายผ่านสื่อสังคมออนไลน์ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เฟสบุ๊ก เพจ ไลน์ ร้านค้าออนไลน์อย่าง Shopee หรือ Lazada แต่สิ่งที่เป็นเงื่อนไขและข้อกีดกัน กลุ่มผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ไม่มีความถนัดในการใช้เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร หากจะใช้ระบบนี้ให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการถ่ายทอดหรือจ้างเป็นบุตรหลาน บุคคลในครอบครัวหรือลูกหลานในสมาชิกกลุ่มที่มีความถนัดในการใช้เทคโนโลยีด้านการสื่อสารฝึกทักษะให้มีความชำนาญ เข้ามาทำหน้าที่ในการดูแลจัดการหน้าร้านและหลังร้านให้สามารถสนทนา รับคำสั่งซื้อและส่งต่อการผลิต ไปยังกลุ่มผู้ผลิตผ้าเย็บครามได้

ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่เป้าหมายปลูกครามที่ยังต้องพึ่งพาน้ำฝนตามฤดูกาลเป็นหลัก เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนจะไม่สามารถปลูกครามได้ หากจะให้มีการผลิตวัตถุดิบที่เพียงพอ จะต้องพัฒนาระบบน้ำเพื่อการเกษตรในฤดูแล้งให้ทั่วถึง
2. กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะดำเนินงานครบทุกกระบวนการผลิต จึงทำให้การผลิตสินค้าได้ค่อนข้างล่าช้า ไม่ทันต่อความต้องการของผู้บริโภค หากมีการขยายพื้นที่ หรือกลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบต้นทางจะเป็นการลดภาระงานลง และกระจายรายได้ให้กับคนในชุมชน

3. การจำหน่ายผ่านสื่อสังคมออนไลน์ยังขาดระบบการจัดการที่เหมาะสม เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ไม่ถนัดการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ควรมีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรหรือกลุ่มคนรุ่นใหม่ในชุมชน ให้ดูแลระบบหน้าร้านหลังร้านได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) ปี พ.ศ. 2563

References

- Ampansirirat, A., Wongchaiya, P. (2017). The Participatory Action Research: Key Features and Application in Community. *Journal of Humanities and Social Sciences. Mahasarakham University*, 36(6), 192-202.
- Arthan, S., & Lasopa, S. (2018). *The development of Indigo Dye dyeing of cotton Fabric in Sakon Nakhon province by the chemical process* [Research report]. Sakon Nakhon Rajabhat University. [in Thai]
- Bunchai, K. (2020). *A study on socio-economic impact assessment and adaptation of rural communities against the COVID 19 epidemic* [Research report]. King Prajadhipok's Institute. [in Thai]
- Intachai, S. (2020). Aerators with Indigo of productivity Indigo paste for Indigo Dyed cloth producer group. *The 34th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand*. Huahin: Prachuap Khiri Khan. [in Thai]

- Keativipak, K. (2020). Study and Development Applies Products from Cotton Hand Made to Products Design, Case Study: The Cotton Hand Weaving Groups at Donluang Village, Amphur Pasang, Lamphun Province. *The Fine & Applied Arts Journal*, 11(1), 13-51. [in Thai]
- Kunpluem, P. (2021). Business adaptation after the COVID-19 era. *Journal of Politics, Administration and Law*. Burapha University, 12(2), 99-110. [in Thai]
- Saitong, A. (2006). *Seminar on techniques for preparing indigo and natural indigo dyeing*. Sakon Nakhon Rajabhat University. [in Thai]
- Senathum, P. (2021). *Strategic adaptation of local Mau-Hom cloth entrepreneurs during the Covid-19 pandemic in Phrae province* [Research report]. Mae Fah Luang University. [in Thai]
- Sittigul, S. (2014). *Isolation, identification and microbial inoculum production for using in Indigo dyeing*. Pibulsongkram Rajabhat University. [in Thai]
- Sukkhamert, D. (2021). *Lecture documents on economic inequality analysis*. Kasetsart University. [in Thai]
- The Sakon Nakhon Provincial. (2021). *Sakon Nakhon Province 5-year development plan*. [in Thai]

Authors

Saensuree Chuewungkham

Center of Excellence on Khram, Research and Development Institute,

Sakon Nakhon Rajabhat University

Tel. 081-055-8634 E-mail: saensuree.c@hotmail.com

680, Nittayo Road, Mueang Sakon District, Sakon Nakhon 47000

*Corresponding Author

Tanakorn Rachapila

Faculty of Agricultural Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University

680, Nittayo Road, Mueang Sakon District, Sakon Nakhon 47000

Tel. 081-872-2091 E-mail: tanakorn.agribus@gmail.com

Nakawee Danlaphol

Faculty of Agricultural Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University

680, Nittayo Road, Mueang Sakon District, Sakon Nakhon 47000

Tel. 096-474-7463 E-mail: dnakawee@gmail.com

Pokkasina Chathiphot

Faculty of Humanities and Social Sciences, Sakon Nakhon Rajabhat

University 680, Nittayo Road, Mueang Sakon District, Sakon Nakhon

Tel. 088-552-0130 E-mail: pokkasina@snru.ac.th

Sasikarn Sungtong

Faculty of Management Sciences, Sakon Nakhon Rajabhat University

680, Nittayo Road, Mueang Sakon District, Sakon Nakhon 47000

Tel. 091-862-2590 E-mail: sasiksun@gmail.com

Wassana Phaethita

Faculty of Natural, Resources Rajamangala University of Technology Isan

Sakonnakhon Campus

205 Moo 10, Rae Subdistrict, Phang Khon District, Sakon Nakhon 47160

Tel. 065-909-6426 E-mail: wasanapt26@gmail.com