



โซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์เส้นใยสับปะรดตามแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว

Value chain of pineapple fiber products according to the concept of the Bio-Circular-Green (BCG) Economy

จุฑามาศ พรหมมนตรี^{1*}, วรสุดา ขวัญสุวรรณ², วาริพร ชูศรี³, มณีรัตน์ รัตนพันธ์⁴, ธนากร พฤกษ์รัตนภา⁵, บุตรี บุญโรจน์พงศ์⁶ และวารางคณา เทพนิมิตร⁷

Jutamas Prommintree^{1*}, Worasuda Whansuwan², Wareporn Chusri³, Maneerat Rattanaphan⁴, Thanakorn Pruekratananapa⁵, Bootree Boonrotepong⁶ and Warangkana Thepnimitr⁷

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

¹ Assistant Professor of Hatyai Business School ,Hatyai University.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

² Assistant Professor of Architecture ,Rajamangala University of Tehnology Srivijaya Songkhla

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

³ Assistant Professor Dr.,of Hatyai Business School, Hatyai University

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

⁴ Assistant Professor of Hatyai Business School ,Hatyai University

^{5,6,7} อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

^{5,6,7} Lecturer of Hatyai Business School ,Hatyai University.

*Corresponding author, E-mail: jutamas@hu.ac.th

บทคัดย่อ

โซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์เส้นใยสับปะรดตามแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว เพื่อศึกษาโซ่คุณค่าของวัสดุเหลือใช้จากเส้นใยสับปะรดด้วยนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน ด้วยการจัดประชุมระดมความคิดเห็น (Focus Group) รับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน เช่น ความต้องการใช้ แนวโน้มการพัฒนาในเชิงพาณิชย์หรืออุตสาหกรรม โดยจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 41 คน เป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายในอนาคต ปฏิบัติการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเพื่อเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน ด้วยกระบวนการออกแบบรวมถึงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนวัตกรรม การตลาดและการขาย กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงบุคคลที่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไป เป็นผู้ที่รสนิยมชอบใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ เก็บแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 400 คน ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นแผ่นเส้นใยสับปะรดและผลิตชิ้นงานเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน 3 ประเภท โคมไฟ แจกัน วอลล์เปเปอร์ ทำให้เกษตรกรขายใบสับปะรดสดมีรายได้ ราคา กิโลกรัมละ 0.50 – 2.00 บาท กลุ่มทำเส้นใยสับปะรดขาย ราคา กิโลกรัม 300-380 บาท และเพิ่มมูลค่าของเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านด้วยผลตอบแทนสุทธิต่อหน่วยมากกว่า 100% การตลาดและการขายช่องทางออฟไลน์ และช่องทางออนไลน์ (online) สามารถรวบรวมฐานข้อมูลลูกค้าคาดหวังที่สามารถทำการตลาดต่อไปได้ในอนาคต

คำสำคัญ: : สับปะรด, เส้นใยสับปะรด, โซ่คุณค่า



Abstract

Value chain of pineapple fiber products according to the concept of the BCG economy. To study the value chain of waste materials from pineapple fibers with innovative design of home decoration products. By organizing a focus group meeting to listen to opinions and suggestions about the processing of pineapple fibers into home decoration products such as the demand for Trends in commercial or industrial development with a total of 41 peoples in the meeting who are stakeholders in the government, private sector and target customers in the future. Processing pineapple fibers to add value to home decoration products through the design process and application of innovative technology. marketing and sales determine a specific sample of people with a monthly income of 50,000 baht or more who have a taste for using natural products or unique products. A total of 400 questionnaires were collected. The results showed that the process of processing pineapple fibers into pineapple fiber sheets and producing workpieces into home decoration products were 3 types of lamps, vases, wallpaper, allowing farmers to earn income from selling fresh pineapple leaves The price per kilogram is 0.50 – 2.00 baht, and the pineapple fiber group sells the price per kilogram 300-380 baht, and increase the value of pineapple fibers as home decoration products with a net return per unit of more than 100%. Marketing and sales. Offline and online channels can collect a database of prospective customers that can be marketed further in the future.

Keywords : Pineapple, Pineapple Fiber, Value Chain

บทนำ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ในปี 2566 ไทยสามารถผลิตสับปะรดได้เป็นอันดับ 7 และเป็นผู้ส่งออกสับปะรดกระป๋องอันดับหนึ่งของโลกแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี ชลบุรี และเพชรบุรี ในปี 2566 คาดว่ามีพื้นที่เก็บเกี่ยวสับปะรดทั้งประเทศ 430,958 ไร่ ผลผลิตรวม 1.65 ล้านตัน ขณะที่ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยทั้งประเทศ 3,831 กิโลกรัม โดยผลผลิตสับปะรดร้อยละ 80 จะเข้าสู่โรงงานแปรรูปเพื่อส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ และอีกร้อยละ 20 ใช้บริโภคภายในประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) ประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้ผลิตและส่งออกสับปะรดรายใหญ่ของโลกที่มีกว่า 4 แสนไร่ สามารถเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตปริมาณเส้นใยสับปะรดได้มากกว่า 7 หมื่นตันต่อปี (กรณีที่น่าไปมาผลิตเส้นใย) แต่เกษตรกรยังต้องเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนและต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น นอกจากนี้ภายหลังการเก็บเกี่ยวยังมีใบสับปะรดและชิ้นส่วนอื่นๆ เป็นเศษเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นจำนวนมากซึ่งเกษตรกรมักกำจัดด้วยการเผาอันเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ (pm 2.5) หรือการฝังกลบที่อาจเป็นแหล่งสะสมโรคที่ทำให้เกิดปัญหาในการปลูกในรอบถัดไป

งานวิจัยมีแนวคิดที่จะนำวัสดุเหลือใช้จากเส้นใยสับปะรดมาประยุกต์และเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งที่พักอาศัย โรงแรม และ รีสอร์ท เน้นเฉพาะในกลุ่มตลาดบน เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เน้นไลฟ์สไตล์มีดีไซน์โดดเด่นขายความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น



วอลเปเปอร์ โคมไฟ แจกัน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ BCG Model เน้นที่จะใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าซึ่งสามารถทำได้ในสองส่วนใหญ่ส่งเสริมการใช้ผลผลิตและวัสดุเหลือทิ้ง การเชื่อมโยงไปยังกระบวนการแปรรูปในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความแตกต่างและมีมูลค่าสูงขึ้น รวมถึงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนวัตกรรม องค์ความรู้และภูมิปัญญาที่ทันสมัย เพื่อแปรรูปสินค้าเกษตรให้มีคุณค่าเฉพาะมีคุณภาพสูง สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและนำไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ ส่งเสริมให้เปลี่ยนของเหลือทิ้งให้กลายเป็นแหล่งรายได้แห่งอนาคต (Waste to wealth) จึงสนใจศึกษาใช้คุณค่าของการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านตามแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาใช้คุณค่าของวัสดุเหลือใช้จากเส้นใยสับปะรดด้วยนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกสับปะรดของไทย พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่การปลูกสับปะรดประมาณ 750,000 ไร่ ในปี 2562 โดยส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ ภาคตะวันออกและตะวันออก จึงทำให้เส้นใยสับปะรดเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งในแต่ละรอบการผลิตจะมีใบสับปะรดที่ถูกทิ้งรวมกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ในบางพื้นที่อาจมีมากถึง 8,000-10,000 ตันต่อไร่) เป็นภาระต่อเกษตรกรเนื่องจากมีปริมาณที่มากและยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จังหวัดที่มีการพื้นที่ปลูกสับปะรดเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศไทย เช่น ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี ชลบุรี ระยอง ตรัง เป็นต้น (ที่มา : ผู้จัดการออนไลน์, 2562) ลักษณะของเส้นใยสับปะรดเป็นเส้นใยยาว ละเอียดย และคุณภาพดี มีปริมาณเซลลูโลส 70-80% และระดับความเป็นผลึก crystallinity สูง ทำให้สมบัติของแรงดึงและมอดุลัสสูง 400-1600 MPa และ 59 GPa ตามลำดับ (Mohanty et al.,2000) จึงเหมาะสำหรับการนำมาทำผลิตภัณฑ์ สิ่งทอ เครื่องนุ่งห่ม เช่น ผ้าและเครื่องแต่งกาย ซึ่งพบว่า เส้นใยมีความนุ่มเหมือนฝ้าย แต่แข็งแรงกว่าฝ้าย นอกจากผลิตภัณฑ์สิ่งทอแล้ว เส้นใยสับปะรดสามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอเทคนิค เช่น แห อวน เชือก หรือ ทำผ้าไม่ทอ เช่น แผ่นวัสดุดูดซับเสียง ความร้อน เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำมาแปรรูปเป็นกระดาษ เพื่อใช้ในการพิมพ์และทำบรรจุภัณฑ์ และเสริมแรงเป็นคอมพอสิตให้กับพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน พอลิโพรพิลีน และ พอลิแลคติกแอซิด (Chollakup et al.,2011) ยาง เป็นต้น

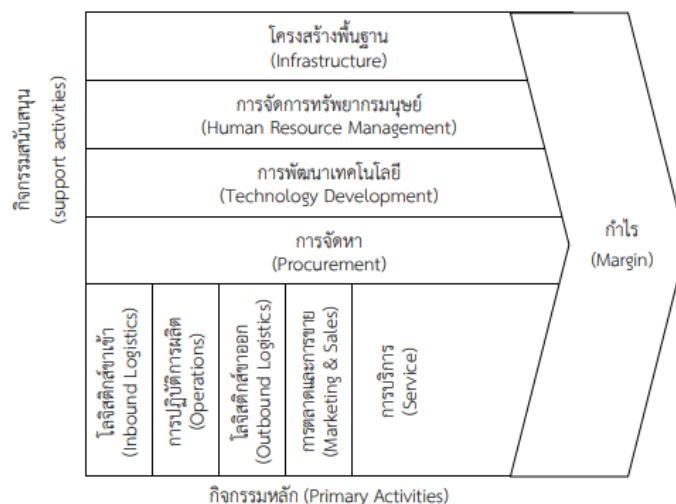
Circular Economy (เศรษฐกิจหมุนเวียน)

Circular Economy หรือ เศรษฐกิจหมุนเวียน หมายถึง ระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบมาเพื่อคืนสภาพหรือให้ชีวิตใหม่แก่วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ แทนที่จะทิ้งไปเป็นขยะเมื่อสิ้นสุดการบริโภค โดยจะนำวัสดุที่เป็นองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นกลับมาสร้างคุณค่าใหม่ หมุนเวียนเป็นวงจรต่อเนื่อง โดยไม่มีของเสีย นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสร้างความสมดุลในการดึงทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในใหม่ ควบคู่ไปกับการสร้างระบบและการออกแบบที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดผลกระทบ ภายนอกเชิงลบ เราจึงมักเห็นเศรษฐกิจหมุนเวียนใช้พลังงานทดแทนหรือการจัดการใช้เคมีภัณฑ์ที่เป็นพิษ ซึ่งเป็นอุปสรรคของการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้อีกครั้งรวมถึงการออกแบบวัสดุ ผลิตภัณฑ์ ระบบ และโมเดลทางธุรกิจในรูปแบบใหม่ที่ต้องต่างไปจากเดิมเพื่อทำให้เกิดนวัตกรรม ในขณะที่ Linear Economy หรือเศรษฐกิจเส้นตรง จะมีการดึงทรัพยากรธรรมชาติออกมาใช้

ในจำนวนมหาศาลก่อนจะนำทรัพยากร เหล่านั้นมาผ่านกระบวนการผลิต ขายให้ลูกค้าได้นำไปใช้งาน ซึ่งเมื่อผลิตภัณฑ์หมดประโยชน์แล้วก็ทิ้ง กลายเป็นขยะไป (เศรษฐกิจหมุนเวียนโอกาสใหม่ของธุรกิจเพื่อความยั่งยืน, 2561) ดังนั้น ภาคเศรษฐกิจจึงต้องปฏิวัติ โมเดลธุรกิจจากขับเคลื่อนเศรษฐกิจแบบเส้นตรงมาสู่รูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่นำทรัพยากรใช้แล้วกลับมา ผลิตใช้ใหม่เพื่อแก้วิกฤตการขาดแคลนทรัพยากรที่กำลังเกิดขึ้นและก่อให้เกิดการเติบโตอย่างยั่งยืน

โซ่อุปทาน (Supply Chain) หมายถึง กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับปัจจัยการผลิต โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการนำวัตถุดิบจากผู้ขายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต การจัดจำหน่ายจนถึงการจัดส่งสินค้าไปสู่ผู้บริโภคคนสุดท้าย รวมถึงการบริการหลังการขาย โดยทั่วไปจะประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญ 4 กิจกรรม ได้แก่ ผู้ส่งมอบ คือ ผู้ที่ส่งวัตถุดิบให้กับโรงงาน ผู้ผลิต คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรรูปวัตถุดิบที่ได้รับจากผู้ส่งมอบให้มีคุณค่าสูงขึ้น ผู้กระจายสินค้า คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการกระจายสินค้าไปให้ถึงมือผู้บริโภคหรือลูกค้า และลูกค้าหรือผู้บริโภค คือ จุดปลายสุดของโซ่อุปทาน เป็นจุดที่สินค้าหรือบริการถูกใช้งานหมดมูลค่า (ยรรยง ศรีสม, 2553)

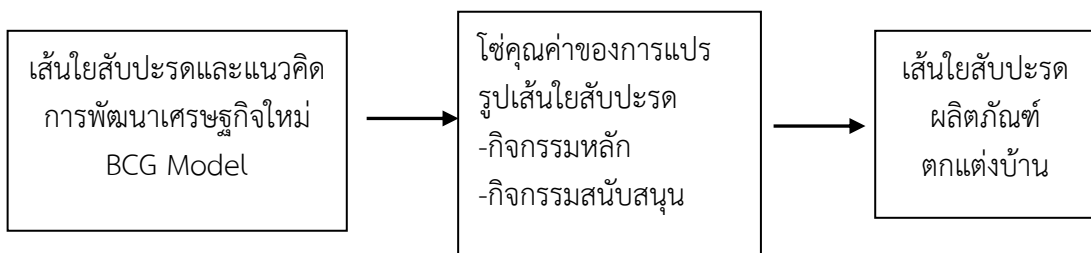
โซ่คุณค่า (Value Chain) การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเป็นแนวคิดของ Michael E. Porter (1985) ที่เขียนไว้ในหนังสือ Competitive Advantage ซึ่งแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ในโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่เพิ่มคุณค่าให้กับตัวสินค้า ผลิตภัณฑ์ (Products) และบริการ (Service) ที่ต้องการขายโดยการเพิ่มคุณค่าจากกิจกรรมการแปรรูปวัตถุดิบเพื่อป้อนเข้าสู่ขั้นตอนการผลิต และขายในราคาที่สูงกว่าต้นทุนของวัตถุดิบ ซึ่งห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) เป็นแนวคิดที่ช่วยในการทำความเข้าใจถึงบทบาทของแต่ละหน่วยงานปฏิบัติการว่าจะมีส่วนช่วยเหลือให้องค์กรธุรกิจสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้าอย่างไร โดยคุณค่าที่องค์กรสร้างขึ้นสามารถวัดได้โดยการพิจารณาว่าผู้บริโภคยินยอมที่จะจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการขององค์กรมากน้อยเพียงใด แนวคิดนี้แบ่งโครงสร้างงานหรือกิจกรรมภายในองค์กรเป็น 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) โดยกิจกรรมทุกประเภทมีส่วนในการช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าหรือบริการ ดังแสดงภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 ปัจจัยพื้นฐานของห่วงโซ่คุณค่าของ Michael E. Porter
ที่มา: Michael E. Porter (1985)

สำหรับการผลิตสินค้าและบริการ คือ การแปรรูปจากวัตถุดิบไปสู่ผลผลิตซึ่งประกอบด้วยการผลิต (Production) ระบบขนส่ง (Logistic) และกระบวนการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement Processes) ส่วนกำไร (Margin) ขององค์กรซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการบริหารความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมทั้งหมดในห่วงโซ่คุณค่าขององค์กร โดยสิ่งสำคัญที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ คือ ความเชื่อมโยงระหว่างแต่ละกิจกรรม (Linkage) ซึ่งความเชื่อมโยงนี้จะเป็นตัวส่งผ่านข้อมูลข่าวสารสินค้าและบริการซึ่งกำไร (Margin) คือ มูลค่าเพิ่ม (Added Value)

กรอบการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1.) เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์โซ่คุณค่าการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดด้านต่าง ๆ ดังนี้

(1.1) การจัดประชุมระดมความคิดเห็น (Focus Group) รับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน เช่น ความต้องการใช้ แนวโน้มการพัฒนาในเชิงพาณิชย์หรืออุตสาหกรรมโดยจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 41 คน ผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่มย่อยเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายในอนาคต เช่น เซ็นทรัลเฟสติวัล หาดใหญ่ ไทวัสดุสาขาหาดใหญ่ สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสงขลา เป็นต้น เพื่อนำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงผลงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์และแนวทางในการพัฒนาแปรรูปใยสับปะรดต่อไป

(1.2) ปฏิบัติการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเพื่อเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านด้วยกระบวนการออกแบบรวมถึงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนวัตกรรม

(1.3) การตลาดและการขาย กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงบุคคลจำนวนทั้งสิ้น 400 ตัวอย่าง ที่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไป เป็นผู้ที่รสนิยมชอบใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ โดยใช้แบบสอบถามที่นักวิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และนักวิจัยได้ปรับแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำ

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิชาการ รายงานการวิจัย บทความ เอกสารเผยแพร่ของหน่วยงานต่าง ๆ รวมถึงการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ของหน่วยงานต่าง ๆ อาทิ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น

1.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) โดยใช้โซ่คุณค่า (Value Chain) ในการวิเคราะห์กิจกรรมต่าง ๆ ในโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่เพิ่มคุณค่าให้กับเส้นใยสับปะรด

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) การตลาดและการขาย ค่าสถิติร้อยละ

ผลการวิจัย

โซ่คุณค่าของการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน (โคมไฟ แจกัน วอลล์เปเปอร์)

1) กิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตการตลาด และการขนส่งสินค้าไปยังผู้บริโภค ประกอบด้วย

(1) โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) เป็นกิจกรรมในการจัดหาและนำเข้าวัตถุดิบในการผลิต/แปรรูป ได้แก่ เส้นใยสับปะรด เข้าสู่กระบวนการแปรรูปเป็นแผ่นเส้นใยสับปะรด และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน โดยเส้นใยสับปะรดที่เหมาะสมสำหรับนำมาแปรรูปนั้นเส้นใยผ่านการทำความสะอาด ไม่มีเศษใบไม้ ดิน ติดมากับเส้นใย ราคาเส้นใยสับปะรด กิโลกรัม 300 - 380 บาท แสดงดังภาพที่ 3 ทำให้เกษตรกรปลูกสับปะรดมีรายได้จากการขายใบสับปะรดกิโลกรัมละ 0.50 - 2.00 บาท ลดการเผาหรือทิ้งใบสับปะรด



ภาพที่ 3 เส้นใยสับปะรด

(2) การปฏิบัติการ (Operations) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นแผ่นเส้นใยสับปะรด และผลิตชิ้นงานเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน ดังนี้

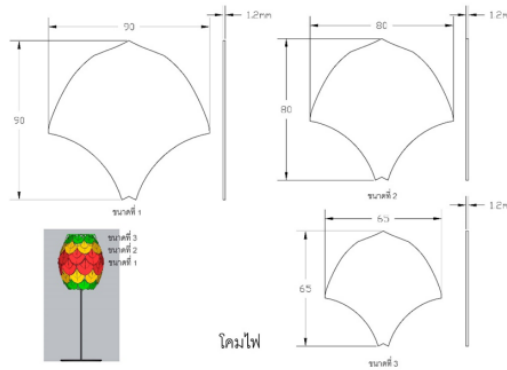
(2.1) ชั่งเส้นใยให้ได้ปริมาณ 88.9 กรัมต่อแผ่น จัดเรียงให้ได้ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร (3 แผ่นต่อการขึ้นรูป 1 ครั้ง) ใช้กาวน้ำชนิด Non-toxic เป็นตัวประสานแผ่นเส้นใยสับปะรด ขึ้นรูปด้วยเครื่องรีดร้อน ขนาดแรงอัด 6.5 เมกกะพาสคาล (MPa) และอุณหภูมิที่ 250 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 นาที แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผ่นเส้นใยสับปะรด 30 x 30 เซนติเมตร ความหนา 2 มิลลิเมตร

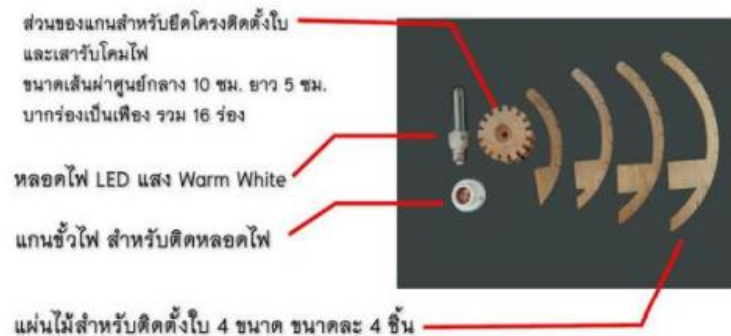
ที่มา: วรสุตา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563

(2.2) แผ่นเส้นใยสับปะรด ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ความหนา 2 มิลลิเมตร นำมาผลิตชิ้นงานผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน รูปแบบและขนาดแผ่นเส้นใยสับปะรดขึ้นกับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท แผ่นเส้นใยสับปะรดขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่ 9.0x9.0 cm ขนาดกลาง 8.0x8.0 cm ขนาดเล็ก 6.5x6.5 cm ดังนี้ แสดงดังภาพที่ 5

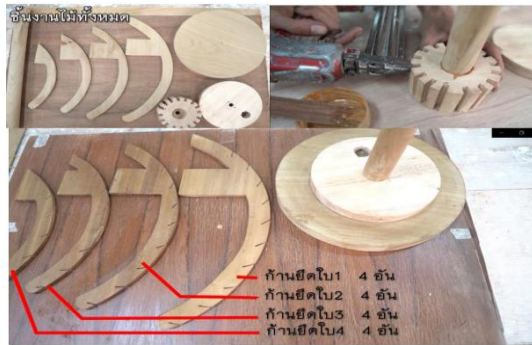


ภาพที่ 5 การออกแบบชิ้นส่วนการประกอบขึ้นรูปโคมไฟจากแผ่นใยสับปะรด
ที่มา: วรสุดา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563

(2.2.1) ผลิตภัณฑ์โคมไฟ ขนาดของโครงสร้างมีขนาดความสูง 72 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 39 เซนติเมตร ใช้ไม้เนื้อแข็งที่ผ่านการอบแห้งเพื่อป้องกันการยืดหดตัวและป้องกันการแตกร้าวของไม้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นฐาน ส่วนเสา รับโคมและสายไฟ หลอดไฟ ส่วนแกนนำมาบากร่องทั้งหมด 16 ร่องสำหรับติดตั้งแผ่นไม้ติดตั้งใบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม ยาว 5 ซม. แสดงดังภาพที่ 6 เตรียมติดตั้งใบจากแผ่นเส้นใยสับปะรดตามจำนวนและขนาดที่เตรียมไว้ แสดงดังภาพที่ 7 เพื่อให้สอดแผ่นเส้นใยสับปะรดลงในเนื้อไม้ได้ในการเสียบติดตั้งใบจะใช้กาวน้ำใสเป็นตัวช่วยยึดเกาะ ป้องกันใบหลุดจากแกน หลังจากติดตั้งใบเรียบร้อยแล้ว ให้นำกาวแห้ง ก่อนเคลือบทับด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อราที่อาจเกิดจากความชื้นของกาว



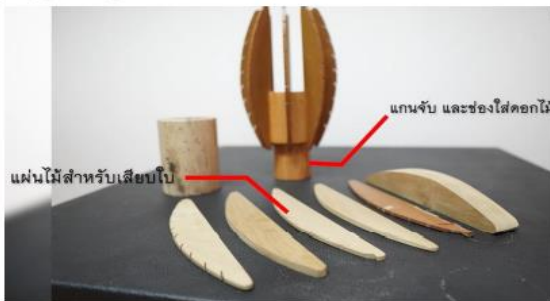
ภาพที่ 6 ส่วนแกน ส่วนที่เป็นโครงสำหรับติดตั้งใบ และหลอด
ที่มา: วรสุดา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563



ก้านยึดใบ ประกอบด้วย 4 ขนาด ขนาดละ 4 ชิ้น
 ก้านยึดใบ 1 = ขนาดใหญ่ 4 ใบ ขนาดกลาง 4 ใบ และขนาดเล็ก 2 ใบ
 ก้านยึดใบ 2 = ขนาดใหญ่ 4 ใบ ขนาดกลาง 2 ใบ และขนาดเล็ก 2 ใบ
 ก้านยึดใบ 3 = ขนาดใหญ่ 3 ใบ ขนาดกลาง 2 ใบ และขนาดเล็ก 2 ใบ
 ก้านยึดใบ 4 = ขนาดใหญ่ 1 ใบ ขนาดกลาง 2 ใบ และขนาดเล็ก 2 ใบ

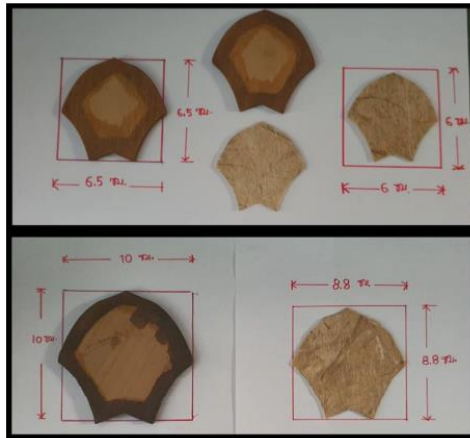
ภาพที่ 7 ก้านยึดและจำนวนใบสำหรับประกอบขึ้นรูป
 ที่มา: วรสุดา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563

(2.2.2) ผลิตภัณฑ์แจกัน ขนาดของโครงสร้างมีความสูง 35 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลาง 26 เซนติเมตร นำแผ่นเส้นใยสับปรด ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ตัดด้วยเครื่องเลเซอร์ โดยใช้แม่แบบ 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดใบใหญ่ ใบกลาง และใบเล็ก จากนั้นฉลุไม้ให้มีขนาดความหนา 2 มิลลิเมตร เพื่อสอดแผ่นเส้นใยสับปรดลงในเนื้อไม้ได้ในการเสียบติดตั้งใบจะใช้กาวน้ำใสเป็นตัวช่วยยึดเกาะแผ่นไม้สำหรับเสียบใบขนาดเหมือนกันทั้ง 8 แถว ขนาดของใบจากเส้นใยสับปรด ใช้ 3 ขนาด เรียง ขนาดเล็ก 6.5x6.5 cm ขนาดกลาง 8.0 x 8.0 เซนติเมตร ขนาดใหญ่ 9.0 x 9.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ได้แก่ ใบเล็ก 2 ใบ ใบกลาง 4 ใบ และ ใบใหญ่ 3 ใบ โดยจะติดตั้งเหมือนกันทุกแถว แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แกนจับ แผ่นไม้สำหรับติดตั้งขนาดใบสับปรด
 ที่มา: วรสุดา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563

(2.2.3) ผลิตภัณฑ์วอลล์เปเปอร์(Wall Paper) แผงไม้สำหรับติดตั้งภายใน 30 x 90 เซนติเมตร และไม้ปิดขอบรอบแผ่นหนา 5 มิลลิเมตร แผ่นใยสับปรดตัด 2 ขนาด ขนาด 8.8x8.8 cm ประกอบชิ้นงานไม้ขนาด 10x10 cm ขนาด 6x6 cm ประกอบชิ้นงานไม้ขนาด 6.5x6.5 cm แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ชิ้นงานไม้รูปตาสับปะรดขนาด 6.5 x 6.5 และ 10 x 10 เซนติเมตร



โคมไฟ



แจกัน

ภาพที่ 10 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน

ที่มา: วรสุดา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563



ภาพที่ 11 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน

ที่มา: วรสุดา ขวัญสุวรรณ และคณะ, 2563

(3) โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) ผลิตภัณฑ์ที่ได้โคมไฟ แจกัน และวอลล์เปเปอร์ บรรจุกล่องไม้แบบที่มีตัวยึดติดกันการแตกหักสำหรับการขนส่งให้ลูกค้า

(4) การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) ช่องทางออฟไลน์ (off-line) ที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านมากที่สุด พบว่า ห้างสรรพสินค้า / ร้านค้าเฉพาะอย่าง ร้อยละ 47.25 รองลงมา คือ งานแสดงสินค้า ได้แก่ งาน Furniture Fair / งาน matching ร้อยละ 24.25 ซื้อโดยตรงจากผู้ประกอบการ (Direct Sale) ร้อยละ 14.50 และพนักงานขายตามบ้าน ร้อยละ 14.00 ตามลำดับ ช่องทางออนไลน์ (online) ที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านมากที่สุด พบว่า เฟสบุ๊ก (facebook) ร้อยละ 42.50 รองลงมา คือ เว็บไซต์ (website) ร้อยละ 21.50 อินสตาแกรม (Instagram) ร้อยละ 14.00 ไลน์ (Line) ร้อยละ 10.00 e-marketplace ร้อยละ 6.50 และอีเมล (email) ร้อยละ 5.50 เป็นต้น สามารถรวบรวม



ฐานข้อมูลลูกค้าคาดหวังที่สามารถทำการตลาดต่อไปได้ในอนาคต

(5) การบริการ (After Sale Services) กิจกรรมที่ครอบคลุมถึงการให้บริการเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า โดยผลิตสินค้าตามการสั่งซื้อและคุณภาพที่ลูกค้ากำหนด เช่น ทดสอบระดับการทนความร้อนของเส้นใยในกรณีที่เป็นโคมไฟ เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ลูกค้าว่าจะไม่ติดไฟง่าย มีความปลอดภัย ปรับรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้สะดวกต่อการขนส่ง

2) กิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

(1) การจัดหา (Procurement) เป็นกิจกรรมในการจัดซื้อจัดหาปัจจัยเพื่อมาใช้ในกิจกรรมหลักในการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน ประกอบด้วย

- วัตถุดิบ ปัจจัยการผลิตหลักที่ใช้ในกระบวนการแปรรูป คือ เส้นใยสับปะรด ซึ่งจะติดต่อบริษัทผู้ผลิตโดยตรงจากสมาชิกในกลุ่มหรือเกษตรกร จังหวัดราชบุรี

- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปแผ่นเส้นใยสับปะรด เครื่องรีดร้อนได้รับการสนับสนุนจากทุนวิจัย วัสดุอุปกรณ์สำหรับช่างไม้ในพื้นที่

(2) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในกระบวนการผลิตนำเครื่องรีดร้อนเพื่อใช้ขึ้นรูปแผ่นเส้นใยสับปะรดและกาวน้ำตัวประสานแผ่นเส้นใยสับปะรดชนิด Non-toxic

(3) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทรัพยากรบุคคลในกระบวนการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นแผ่นเส้นใยสับปะรด และขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน ซึ่งแรงงานจะเป็นสมาชิกของวิสาหกิจชุมชน และช่างไม้ในพื้นที่ มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามขั้นตอนการแปรรูป โดยลักษณะการจ้างแบบรายวัน ค่าจ้างวันละ 200 – 300 บาท

(4) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ได้แก่ อาคาร อุปกรณ์งานไม้ และแหล่งเงินทุนในการบริหารจัดการส่วนใหญ่เป็นทุนจากวิสาหกิจชุมชนเอง

3) เพิ่มมูลค่าเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน วิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าตั้งแต่ต้นน้ำ เกษตรกรขายใบสับปะรดสดราคา กิโลกรัมละ 0.50 – 2.00 บาท และกลุ่มขายเส้นใยสับปะรด ราคา กิโลกรัมละ 380 บาท กลางน้ำ (กลุ่มทอผ้าไหมคลุมลานข่อย การแปรรูป) 1) เตรียมแผ่นเส้นใยสับปะรด (ขนาด 30x30 ซม) ใช้เส้นใยปริมาณ 88.9 กรัมต่อแผ่น ต้นทุนผลิต 42.58 บาทต่อแผ่น 2) โคมไฟ แผ่นเส้นใยสับปะรด 11 แผ่น ใช้เส้นใยปริมาณ 977.9 กรัม ต้นทุนผลิตต่อหน่วย 2,777.03 บาท ราคาขายต่อหน่วย 7,900 บาท ผลตอบแทนสุทธิต่อหน่วย 5,123 บาท 3) แจกัน แผ่นเส้นใยสับปะรด 8 แผ่น ใช้เส้นใยปริมาณ 711.2 กรัม ต้นทุนผลิตต่อหน่วย 2,374.74 บาท ราคาขายต่อหน่วย 4,500 บาท ผลตอบแทนสุทธิต่อหน่วย 2,125 บาท 4) wall paper แผ่นเส้นใยสับปะรด 13 แผ่น ใช้เส้นใยปริมาณ 711.2 กรัม ต้นทุนผลิตต่อหน่วย 3,287.19 บาท ราคาขายต่อหน่วย 4,700 บาท ผลตอบแทนสุทธิต่อหน่วย 1,412.8 บาท ปลายน้ำ (ตลาดและการขาย) ช่องทางออฟไลน์ (off-line) และ ออนไลน์ (online) สามารถรวบรวมฐานข้อมูลลูกค้าคาดหวังที่สามารถทำการตลาดต่อไปได้ในอนาคต

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าห่วงโซ่คุณค่าการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นการเพิ่มมูลค่าของใบและเส้นใยสับปะรด



ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดด้านต่าง ๆ ดังนี้

ช่วงระยะทำการวิจัยอยู่สถานการณ์ Covid-19 ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบหลักเส้นใย สับปะรดจากการขาดแคลนแรงงานผลิตเส้นใยสับปะรด เนื่องจากรัฐประกาศภาวะฉุกเฉิน จำกัดเรื่อง ช่วงเวลาการทำงาน ส่งผลให้งานวิจัยมีการลดปริมาณการใช้เส้นใยสับปะรดและปรับเปลี่ยนรูปแบบ ผลิตภัณฑ์ งดการจัดกิจกรรมงานแฟร์เกี่ยวกับบ้านและเฟอร์นิเจอร์ตกแต่ง ส่งผลด้านการตลาดเรื่องสร้าง การรับรู้และการจำหน่าย

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ใช้คุณค่า พบว่า ใช้คุณค่าของผลิตภัณฑ์เส้นใยสับปะรด เริ่มจากกระบวนการ **ต้นน้ำ** เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบและการผลิต เข้าสู่กระบวนการแปรรูปเป็นแผ่นเส้นใย สับปะรด และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน ส่งไปยังกระบวนการ **กลางน้ำ** กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นแผ่นเส้นใยสับปะรด และผลิตชิ้นงานเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน (โคมไฟ แจกันและวอลล์เปเปอร์) กิจกรรม **ปลายน้ำ** ช่องทางจำหน่ายออฟไลน์และออนไลน์สามารถ รวบรวมฐานข้อมูลลูกค้าคาดหวังที่สามารถทำการตลาดต่อไปได้ในอนาคต

สำหรับกิจกรรมสนับสนุน เป็นการจัดหาปัจจัยการผลิต วัตถุดิบ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในการแปรรูป การพัฒนาเทคโนโลยี การจัดการด้านแรงงาน และโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องมีความพร้อมและ เพียงพอในการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมหลักและการแปรรูปเส้นใยสับปะรด

อภิปรายผล

ใช้คุณค่าของการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านตามแนวคิดเศรษฐกิจปีซีจี สอดคล้องกับการวิเคราะห์ห่วงโซ่มูลค่าแนวคิดของ Michael E. Porter (1985) และแนวคิดการพัฒนา เศรษฐกิจใหม่ BCG Model กล่าวคือ องค์ประกอบกิจกรรมใช้คุณค่าการแปรรูปเส้นใยสับปะรดเป็นการ เพิ่มคุณค่าจากกิจกรรมการแปรรูปสภาพวัตถุดิบเพื่อป้อนเข้าสู่ขั้นตอนการผลิต และขายในราคาที่สูงกว่า ต้นทุนของวัตถุดิบเน้นที่จะใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า จากการศึกษาศักยภาพการแปรรูปไปสับปะรดเป็น ผลิตภัณฑ์เส้นใยสำหรับส่วนห่วงโซ่มูลค่าการแปรรูปกระดาษใบสับปะรด พบว่า เกษตรกรจะได้รับ ผลตอบแทนจากการขายใบสับปะรดสด 0.25 บาทต่อกระดาษ 1 แผ่น โดยวิสาหกิจชุมชนมีต้นทุนการ แปรรูปกระดาษเฉลี่ยแผ่นละ 14.01 บาท ราคาขายแผ่นละ 25.00 บาท จึงได้รับผลตอบแทนสุทธิแผ่นละ 10.99 บาท โดยมูลค่าเพิ่มระหว่างราคาที่ได้รับกับราคาที่ยขายกระดาษของวิสาหกิจชุมชนเท่ากับ 24.75 บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยะพร อริยขจร (2556) กล่าวว่า เป็นกิจกรรมที่สร้างสรรค์คุณค่าอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กันเหมือนกับลูกโซ่การผลิต ซึ่งแต่ละกิจกรรมใน กระบวนการธุรกิจ ตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบ จนกระทั่งการผลิตสำเร็จกลายเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งช่วย สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ ก่อนจะส่งมอบไปยังลูกค้า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐิติมา บุรณวงศ์ ศณิศทา อีระขุนท์ และ อังชา สามพิมพ์ (2565) พบว่า 1) ห่วงโซ่มูลค่าใหม่ผลิตภัณฑ์ ขนมลาของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถแบ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตั้งแต่ต้นน้ำสู่ปลายน้ำทั้งหมด 6 ภาคี ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้แปรรูปขั้นต้น ผู้แปรรูปขั้นสุดท้าย ผู้ขายส่ง ผู้ขายปลีก และผู้บริโภค 2) ผลการวิเคราะห์สัดส่วน รายได้และมูลค่าเพิ่มของแต่ละผลิตภัณฑ์ในห่วงโซ่มูลค่าใหม่ พบว่า การแปรรูปผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่ม มูลค่าของวัตถุดิบได้สูงสุดถึง 76.46 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับราคาขนมลาแผ่น สำหรับสัดส่วนรายได้ในแต่ละ ภาคี พบว่า ผู้ผลิตมีสัดส่วนรายได้ต่ำสุด ส่วนผู้แปรรูปและผู้ขายส่งมีสัดส่วนรายได้สูงสุด



ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

สำหรับกระบวนการแปรรูป (กลางน้ำ) ทดสอบระดับการทนความร้อนของเส้นใยในกรณีที่เป็น โคมไฟ เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ลูกค้าว่าจะไม่ติดไฟง่าย มีความปลอดภัยปรับปรุงแบบผลิตภัณฑ์ให้สะดวกต่อการขนส่ง

เอกสารอ้างอิง

- ฐิติมา บุรณวงศ์ ศณัฏฐา ธีระสุนท์ และ รัชชา สามพิมพ์.(2565). การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าใหม่และการวัดการกระจายรายได้ของผลิตภัณฑ์ขนมลา ในจังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต, 18(2), 139-154.
- ปิยะพร อริยขจร. (2556). คลัสเตอร์ เครื่องมือเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน กรณีศึกษา: กลุ่มคลัสเตอร์บรรจุภัณฑ์โลหะกรุงเทพฯ และปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ผู้จัดการออนไลน์. (2562, 4 ตุลาคม). ผ้าจากใบสับปะรดมาแรง! ญี่ปุ่นเหมาเกลี้ยง “หจก.รักษำบ้านเราสงขลา” เพิ่มเครื่องจักรเร่งผลิตผู้จัดการ. ผู้จัดการ. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2565, จาก mgronline.com/smes/detail/9620000091755
- ยรรยง ศรีสม. (2553). ห่วงโซ่คุณค่า (value chain). ใน งานโลจิสติกส์.Technology Management, (37). สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2566, จาก https://www.tpa.or.th/publisher/pdfFileDownloadS/TN211A_p039-44.pdf
- เศรษฐกิจหมุนเวียน โอกาสใหม่ของธุรกิจเพื่อความยั่งยืน. (2561, 17 มิถุนายน). สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2565, จาก <http://www.allaroundplastics.com/article/sustainability/1898>.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2565). การศึกษาศักยภาพการแปรรูปใบสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์เส้นใย (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. (2566). รายละเอียดภาวะเศรษฐกิจการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2566, จาก <https://www.oae.go.th/view/1/รายละเอียดภาวะเศรษฐกิจการเกษตร/41029/TH-TH>.
- Chollakup, R., Tantahterdam,R.,Ujjan, S., and Sriroth, K. (2011) . Pineapple leaf fiber reinforced thermoplastics: Effect of fiber length and fiber content on their characteristics. Journal of Applied Polymer Science, 119(4), 1952-1960.
- Mohanty, A.K.el. (2000). Biofibers, biodegradable polymers and bio composites : An overview. Macromolecular Materials and Engineering, 276/277(1),1-24
- Porter, M.E. (1985). The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. NY: Free Press