

นวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน*

SUSTAINABLE INNOVATIONS IN RUBBER PLANTATION MANAGEMENT

ยงยุทธ แก้วน้อย*, ธัญชกร ปกิตตาวิจิตร, ศุภวัฒน์ สุขะประเมษฐ

Yongyut Keawnoi*, Thananchakorn Pakittawichit, Supawat Sukapramet

วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ นครปฐม ประเทศไทย

College of Innovation Management, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Nakhonpratoom, Thailand

*Corresponding author E-mail:yongyut.kea@rmutr.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคสวนยางพารา 2) เพื่อหาวิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม 3) เพื่อเสนอรูปแบบนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ จากผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 22 คน คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง โดยผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ภาครัฐ จำนวน 6 คน เจ้าของสวนยางพาราที่มีเนื้อที่มากกว่า 19 ไร่ อำเภอละ 4 คน จำนวน 8 คน เจ้าของสวนยางพาราที่มีเนื้อที่น้อยกว่า 19 ไร่ อำเภอละ 4 คน จำนวน 8 คน ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) และใช้แนวคำถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงาน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อค้นหาปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น กับการจัดการสวนยางพารา วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค และร่วมหาวิธีการจัดการ เพื่อสร้างนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน และนำข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำวิเคราะห์เชิงประเด็น และวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า สวนยางพาราในพื้นที่ศึกษา มีปัญหา และอุปสรรคหลายประเด็น ได้แก่ 1) ความผันผวนของราคาที่ไม่คงที่ 2) นโยบายภาครัฐในเรื่องราคายางพารา 3) ราคายางที่ถูกเกินไปในบางฤดูทำให้ขาดสภาพคล่องในการดูแลสวนยาง นอกจากนี้ เจ้าของสวนยางพารายังขาดการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในการเพิ่มผลผลิตให้กับสวนยาง แนวทางที่ควรนำมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตให้กับสวนยางพาราได้แก่ การนำระบบน้ำหยดและเทคโนโลยี IoT เข้ามาใช้ในการจัดการเรื่องน้ำ สามารถช่วยลดต้นทุน และช่วยสร้างความยั่งยืนให้สวนยางพาราได้

คำสำคัญ: สวนยางพารา, การจัดการยั่งยืน, นวัตกรรม, เทคโนโลยี

Abstract

This research aims to 1) identify the challenges and obstacles faced by rubber plantations, 2) explore sustainable management practices for rubber plantations in economic, social, and environmental dimensions, and 3) propose innovative models for sustainable rubber plantation management across these dimensions. This qualitative study involved 22 key informants, selected purposively, who are experts in sustainable rubber plantation management. The informants include 6 government officials, 8 large-scale rubber plantation owners (with more than 19 rai per district), and 8 small-scale rubber plantation owners (with less than 19 rai per district). Data were collected through in-depth interviews using structured interview guidelines to assess performance,

analyze issues, and develop innovative sustainable management practices. The findings reveal that rubber plantations face several significant challenges, including 1) price volatility, 2) insufficient government policies regarding rubber prices, and 3) low market prices. Additionally, most plantation owners have not yet adopted modern technologies such as drip irrigation systems and IoT technology, which are crucial for increasing productivity, reducing costs, and achieving sustainability in rubber plantations.

Keywords: Rubber Plantation, Sustainable Management, Innovation, Technology

บทนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในการสร้างรายได้ให้กับประเทศและเกษตรกรรายย่อย รัฐบาลได้กำหนดนโยบายต่างๆ เพื่อส่งเสริมการปลูกและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพารา แต่การจัดการสวนยางพารายังเผชิญปัญหาหลายด้าน โดยเฉพาะความผันผวนของราคายางในตลาดโลก ทำให้รายได้ของเกษตรกรไม่แน่นอนและลดลง นอกจากนี้ นโยบายของรัฐยังไม่สามารถช่วยเหลือเกษตรกรได้อย่างเต็มที่ ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของเจ้าของสวนยางพารา

จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรประสบปัญหาดังนี้ 1) ปัญหาราคา ราคายางพาราถูก ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรทำให้รายได้ลดลง (Yaacob, M. R. et al., 2015) 2) ปัญหาบุคลากร การขาดแรงงานในการตัดยางพารา ทำให้กระบวนการตัดยางชะลอลง และส่งผลกระทบต่อคุณภาพและปริมาณการเก็บเกี่ยว (Tanthapanichakoon, W. et al., 2018) 3) ปัญหาน้ำ ปัญหาการขาดแคลนน้ำทำให้ต้นยางพาราไม่เจริญเติบโตเต็มที่และไม่แข็งแรง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง (Taweessin, K. et al., 2020) 4) ปัญหาสายพันธุ์ การเลือกสายพันธุ์ยางพาราที่ไม่ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตลดลงและต้นยางพาราเสียหาย (Azman, N. A. A. & Jaafar, A. S., 2019) 5) ปัญหาเงินทุน เข้าถึงเงินทุนสำหรับเกษตรกรรายย่อยในการปลูกยางพาราเป็นเรื่องยากเนื่องจากธนาคารไม่ค่อยปล่อยเงินกู้ให้ (Indianite, R. & Richman, A., 2017) ในปัจจุบันชาวสวนยางยังไม่มีมีการใช้ระบบการให้น้ำแก่ยางพาราแต่อย่างใดยังคงใช้วิธีการอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติซึ่งไม่สามารถกำหนดผลผลิตได้ตามที่ต้องการ ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น ระบบน้ำหยดและเทคโนโลยี IoT จึงมีความสำคัญในการเพิ่มผลผลิตในสวนยาง เนื่องจากทำให้ยางพาราได้รับน้ำเพียงพอส่งผลต่อผลิตรายางที่เพิ่มขึ้น (Rahman, M. M. et al., 2018) และเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกร ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการสร้างความยั่งยืนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาเพื่อเข้าใจปัญหาและอุปสรรค รวมถึงวิธีการจัดการและนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือเกษตรกรเจ้าของสวนยางพาราในประเทศไทย และเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ ใช้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 22 คน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ภาครัฐ 6 คน เจ้าของสวนยางพาราที่มีเนื้อที่มากกว่า 19 ไร่ อำเภอละ 4 คน จำนวน 8 คน เจ้าของสวนยางพาราที่มีเนื้อที่น้อยกว่า 19 ไร่ อำเภอละ 4 คน จำนวน 8 คน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดการสวนยางพาราและนำนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการปัญหาต่าง ๆ ผลการวิจัยนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจะช่วยให้เข้าใจถึงปัญหา อุปสรรค วิธีการจัดการ และนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ในสวนยางพารา ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาสวนยางพาราให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพิ่มผลผลิต ทำให้เกิดความยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา
2. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม



3. เพื่อเสนอรูปแบบนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคสวนยางพารา รวมถึงการค้นหาวิธีการจัดการและเสนอรูปแบบนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 22 คน ซึ่งคัดเลือกมาโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ภาครัฐ จำนวน 6 คน เจ้าของสวนยางพาราประกอบด้วย เจ้าของสวนยางพารามีพื้นที่ 19 ไร่ขึ้นไป อำเภอบางสะพาน จำนวน 4 คน อำเภอบางสะพานน้อย จำนวน 4 คน เจ้าของสวนยางพารามีพื้นที่น้อยกว่า 19 ไร่ อำเภอบางสะพาน จำนวน 4 คน อำเภอบางสะพานน้อย จำนวน 4 คนรวมมีประชากรในการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 20 คน

วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทำโดยการพิจารณาจากความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ของผู้ให้ข้อมูลในด้านการจัดการสวนยางพารา รวมถึงความสามารถในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ผู้วิจัยได้ทบทวนกรอบการวิจัย แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างแนวคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ ตรวจสอบความถูกต้องของแนวคำถามด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือมีความน่าเชื่อถือและสามารถเก็บข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การสร้างแบบสัมภาษณ์

ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้ยึดโยงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเป็นหลัก เพื่อค้นหาประเด็นที่ต้องการศึกษาและนำประเด็นที่ต้องการศึกษาและต้องการได้คำตอบมาสร้างเป็นแนวคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนสามท่านและอาจารย์ที่ปรึกษาอีกสองท่าน โดยการวัดความตรงเชิงเนื้อหาเป็นหลัก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกับผู้ให้ข้อมูลหลักทั้งหมด 22 คน ข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในสวนยางพารา วิธีการจัดการ และนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน โดยขออนุญาตใช้เครื่องบันทึกเสียงเป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยดำเนินการดังนี้ 1) การอ่านและทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ โดยการถอดเสียงทุกคำโดยไม่มีการตัดต่อใดๆ ด้วยตัวผู้วิจัย 2) การจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง 3) การวิเคราะห์และตีความข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปและแนวโน้มที่สำคัญ 4) การสรุปผลการวิจัยและนำเสนอในรูปแบบรายงานการวิจัย

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง "นวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน" ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีความสำคัญเนื่องจากยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีบทบาทสำคัญในการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและเศรษฐกิจของประเทศ การปลูกยางพาราในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีความเหมาะสมเนื่องจากสภาพภูมิอากาศและลักษณะภูมิประเทศที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา อย่างไรก็ตาม การจัดการสวนยางพาราในพื้นที่ยังขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ เช่น การจัดการระบบน้ำที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลผลิตของต้นยางพารา และการผลิตน้ำยางที่ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอบางสะพานและบางสะพานน้อย ซึ่งมีพื้นที่ปลูกยางพาราจำนวนมาก การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษา

1. เพื่อระบุปัญหา/อุปสรรคสวนยางพารา จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 22 คน พบว่า เจ้าของสวนยางพารา ได้เผชิญกับปัญหาและอุปสรรคหลายประการ ดังนี้ 1) ปัญหาราคา 2) ปัญหาบุคลากร 3) ปัญหาน้ำ 4) ปัญหาสายพันธุ์ 5) ปัญหาเงินทุน ซึ่งทำให้เจ้าของสวนยางพาราประสบปัญหา ดัง ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 กล่าวว่า “มีปัญหาราคาก็ยังถูกไม่พอกิน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 2567) ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 กล่าวเสริมขึ้นว่า “ทุกวันนี้ราคายางถูกไม่พอใช้ไม่สามารถลงทุนทำอะไรได้” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567) ส่วนผู้ให้ข้อมูลคนที่ 18 กล่าวว่า “มีปัญหาราคายางมันถูกทำให้รายได้ลดลง ทั้งที่บางช่วงเข้าหน้าแล้ง น้ำยางแต่ละสวนก็ไม่มีน้ำยางอยู่แล้วแต่ราคาถูก” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 18, 2567) และปัญหาการขาดแรงงานทำให้กระบวนการตัดยางชะลอลง ดัง ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 กล่าวว่า “ขาดแรงงานทำให้ไม่สามารถกรีดยางได้ทันเวลา ทำให้รายได้ลดลง” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12, 2567) ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 กล่าวเสริมว่า “ขาดแรงงานทำให้ไม่สามารถกรีดยางได้ทันเวลา ทำให้รายได้ลดลง” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12, 2567) สำหรับปัญหาน้ำ ปัญหาการขาดแคลนน้ำทำให้ต้นยางพาราไม่เจริญเติบโตเต็มที่และไม่แข็งแรง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 14 กล่าวว่า “มีปัญหาการขาดแคลนน้ำทำให้ต้นยางพาราไม่เจริญเติบโตเต็มที่ ส่งผลให้ผลผลิตลดลง” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14, 2567)

2. วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 22 คน พบว่ามีความเห็นว่าเป็นวิธีการจัดการสวนยางพาราทำให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มผลผลิต แต่ในทางปฏิบัติกลับทำให้ยาก

เจ้าของสวนยางพาราให้ความเห็นด้านเศรษฐกิจไว้ดังนี้ 1) การปรับเปลี่ยนสายพันธุ์ยางพารา 2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 3) การใช้เทคโนโลยีในการตรวจจับโรคและการโจมตีของแมลง 4) ระบบน้ำหยดและเทคโนโลยี IoT 5) การแปรรูปน้ำยางพาราเป็นยางแผ่นและยางแท่งเพื่อเพิ่มมูลค่า และ 6) การปลูกยางพาราสผสมผสานกับพืชอื่นเป็นวิธีการที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเห็นว่าทำให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มผลผลิต แต่ในทางปฏิบัติกลับทำให้ยาก ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 กล่าวถึง การปรับเปลี่ยนสายพันธุ์ยางพารา “ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นและสามารถจัดการสวนยางพาราได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นแต่ต้องใช้ ต้นทุนและระยะเวลาที่ใช้ในการปรับเปลี่ยน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567) และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 13, 14 เห็นด้วย ดังคำกล่าวว่า “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ดินในสวนยางพารามีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ต้นยางพาราเจริญเติบโตได้ดีและมีผลผลิตสูงขึ้น แต่ต้องใช้เวลาและความรู้ในการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างเหมาะสม” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14, 2567) ส่วน การใช้เทคโนโลยีในการตรวจจับโรคและการโจมตีของแมลง ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 11, 8 กล่าวว่า “การใช้โดรนในการตรวจสอบสวนยางพาราช่วยให้เราสามารถตรวจจับโรคและแมลงได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ทำให้เราสามารถแก้ไขปัญหาได้ทันเวลาที่ ส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้น แต่ค่าใช้จ่ายในการลงทุนมาก” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567) สำหรับระบบน้ำหยดและเทคโนโลยี IoT มีความสำคัญในการเสริมรากและส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นยางพารา ทำให้เพิ่มผลผลิต



และสร้างความยั่งยืน แต่การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบน้ำหยดต้องใช้ต้นทุนและความเชี่ยวชาญ ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 11 กล่าวว่า “การใช้ระบบน้ำหยดที่ควบคุมด้วย IoT ช่วยให้เราสามารถจัดการน้ำในสวนยางพาราได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้นยางพาราได้รับน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567) อีกประการหนึ่งคือการแปรรูปน้ำยางพาราเป็นยางแผ่นและยางแท่งเพื่อเพิ่มมูลค่า จะช่วยเสริมสร้างความยั่งยืนในระยะยาว ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13, 7 กล่าวว่า “การแปรรูปน้ำยางเป็นยางแผ่นและยางแท่งช่วยให้เราสามารถเก็บรักษายางได้นานขึ้นและลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของน้ำยางดิบ” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13, 2567), (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567) สุดท้ายการปลูกยางพาราสผสมผสานกับพืชอื่นเพื่อเพิ่มความยั่งยืน มีความสำคัญในการสร้างรายได้เสริมและเพิ่มความมั่นคงของรายได้ ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 7, 8 กล่าวว่า “การปลูกพืชผสมผสานร่วมกับยางพาราช่วยให้เรามีรายได้เสริมจากการขายพืชอื่นๆ ทำให้มีความมั่นคงทางการเงิน แต่บางครั้งไม่รู้จะปลูกอะไรดีให้สามารถอยู่กับต้นยางได้” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8, 2567)

เจ้าของสวนยางพาราให้ความเห็นด้านสังคม ในด้าน 1) การส่งเสริมเงินทุนผ่านสหกรณ์การเกษตร 2) การแบ่งปันความรู้ระหว่างเกษตรกร เป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ให้ข้อมูลเห็นว่าช่วยทำให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มผลผลิต แต่ในทางปฏิบัติกลับทำให้ยาก ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 17, 18 กล่าวถึงการส่งเสริมเงินทุนผ่านสหกรณ์การเกษตรว่า “เงินทุนจากสหกรณ์ช่วยให้สามารถซื้อปุ๋ยและสารบำรุงดินที่มีคุณภาพ ทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน แต่เข้าถึงเงินทุนขั้นตอนเยอะต้องค้ำกัน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 17, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 18, 2567) และการแบ่งปันความรู้ระหว่างเกษตรกรช่วยทำให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มผลผลิต ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8, 14, 19 กล่าวว่า “การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนเกษตรกรช่วยให้เรารู้วิธีการจัดการสวนยางพาราได้ดีขึ้น และสามารถเพิ่มผลผลิตได้ แต่บางครั้งเราพูดไปแล้วไม่เข้าใจเนื่องจากประสบการณ์ต่างกัน ความรู้ต่างกัน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 19, 2567)

เจ้าของสวนยางพาราให้ความเห็นด้านสิ่งแวดล้อมในด้าน 1) การจัดการน้ำเสียจากการผลิตยางพาราด้วยเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน 2) การจัดการดินเพื่อความยั่งยืน 3) การปลูกยางพาราแบบอินทรีย์เพื่อความยั่งยืน เป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ให้ข้อมูลเห็นว่าช่วยทำให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มผลผลิต แต่ในทางปฏิบัติกลับทำให้ยาก ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 11, 12 กล่าวถึงการจัดการน้ำเสียจากการผลิตยางพาราด้วยเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน ว่า “การใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียช่วยลดการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้น้ำสะอาด และปลอดภัย แต่ใช้ต้นทุนสูง” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12, 2567) และ ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 17 กล่าวถึงการจัดการดินเพื่อความยั่งยืน ว่า “การปลูกพืชคลุมดินช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินทำให้เพิ่มผลผลิต เกิดความยั่งยืนและป้องกันการกัดเซาะ และช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช สวนยางพาราถ้าต้นยางพาราโตแล้วส่วนมากจะไม่ได้ทำกัน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 17, 2567) สำหรับ ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 15, 18, 19 กล่าวถึงการปลูกยางพาราแบบอินทรีย์เพื่อความยั่งยืน ว่า “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในสวนยางพาราทำให้เราสามารถรักษาความสมบูรณ์ของดินในระยะยาวทำให้เพิ่มผลผลิตเกิดความยั่งยืน สามารถปลูกพืชได้ต่อเนื่อง แต่ปุ๋ยคอกขนส่งยากและเหม็นจึงไม่เป็นที่นิยมกัน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 15, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 18, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 19, 2567)

3. รูปแบบนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนจากผลการวิจัย สามารถสังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนที่ครอบคลุมด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยระบบน้ำหยด การปลูกพืชผสมผสาน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การจัดการน้ำเสียและการสนับสนุนจากภาครัฐ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างเกษตรกร นวัตกรรมเหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และสร้างความยั่งยืนในระยะยาว แม้ว่าการปฏิบัติอาจต้องเผชิญกับความยากลำบากในแง่ของต้นทุนและความรู้เฉพาะทาง ดังผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 11กล่าวว่า “การใช้ระบบน้ำหยดที่ควบคุมด้วย IoT ช่วยให้เราสามารถจัดการน้ำในสวนยางพาราได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้นยางพาราได้รับน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ

ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567) และผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 7, 8 กล่าวว่า “การปลูกพืชผสมผสานร่วมกับยางพาราช่วยให้เรามีรายได้เสริมจากการขายพืชอื่นๆ ทำให้มีความมั่นคงทางการเงิน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8, 2567) สำหรับผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 11, 12 กล่าวถึงการจัดการน้ำเสียจากการผลิตยางพาราด้วยเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน ว่า “การใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียช่วยลดการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้น้ำสะอาด และปลอดภัย” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11, 2567); (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12, 2567)

อภิปรายผล

1. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา ผลการวิจัยพบว่าความผันผวนของราคายางพาราเป็นปัญหาหลักที่เกษตรกรต้องเผชิญ ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกร ปัญหานี้ทำให้เกษตรกรไม่สามารถคาดการณ์รายได้ในอนาคตได้อย่างแน่นอน ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นคงทางเศรษฐกิจและทำให้เกิดการขาดทุนในบางช่วงเวลา นอกจากนี้ยังทำให้เกษตรกรหลายรายต้องพึ่งพาความช่วยเหลือจากภาครัฐและแหล่งเงินกู้ต่างๆ เพื่อที่จะดำรงชีวิตและรักษาสวนยางพาราไว้ มีงานวิจัยของ Yaacob, M. R. et al. ที่สนับสนุนงานวิจัยนี้ที่ระบุว่าความผันผวนของราคายางพาราเป็นปัญหาที่ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาทางการเงิน (Yaacob, M. R. et al., 2015) และ Harshani, K. A. P. & Shantha, A. A. ได้สนับสนุนผลการวิจัยนี้เช่นเดียวกัน ที่ชี้ให้เห็นว่าความไม่แน่นอนของราคายางพาราเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกษตรกรในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย ต้องเผชิญกับความยากลำบากในการวางแผนการผลิตและการจัดการการเงินในครัวเรือน (Harshani, K. A. P. & Shantha, A. A., 2021)

ในทัศนคติของผู้วิจัยมีความเห็นว่า เพื่อแก้ไขปัญหา จำเป็นต้องมีการพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มความมั่นคงทางรายได้ของเกษตรกร เช่น การส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า การส่งเสริมการปลูกพืชผสมผสานในสวนยางพาราเพื่อลดความเสี่ยงจากความผันผวนของราคา และการพัฒนาตลาดในประเทศให้มีเสถียรภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การพัฒนาระบบการประกันรายได้หรือการประกันราคาให้กับเกษตรกรก็เป็นแนวทางที่สามารถช่วยบรรเทาความผันผวนของราคาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า การใช้วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนสามารถเพิ่มผลผลิตและสร้างความยั่งยืนในระยะยาวได้ แต่ในทางปฏิบัติยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายประการ ทั้งในด้านต้นทุน การลงทุน และความรู้เฉพาะทางที่จำเป็นในการดำเนินการ ด้านเศรษฐกิจ การใช้ระบบน้ำหยดและเทคโนโลยี IoT การใช้ระบบน้ำหยดที่ควบคุมด้วยเทคโนโลยี IoT ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำ ลดการสูญเสีย และทำให้ต้นยางพาราได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Kanchana, S. et al. ที่ระบุว่า การใช้เทคโนโลยีในการจัดการน้ำสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตได้ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดการพึ่งพาปุ๋ยเคมี และส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา (Kanchana, S. et al., 2021) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Balamurugan, M. et al. ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพช่วยปรับปรุงคุณภาพดินและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนการแปรรูปน้ำยางพาราเป็นยางแผ่นและยางแท่งช่วยเพิ่มมูลค่าและความยั่งยืนในระยะยาว ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บรักษาผลผลิตได้ยาวนานขึ้นและลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของน้ำยางดิบ (Balamurugan, M. et al., 2012) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Songsmith, S. & Postnasal, N. ที่ชี้ให้เห็นว่าการแปรรูปน้ำยางพาราเป็นยางแผ่นและยางแท่งสามารถเพิ่มมูลค่าผลผลิตได้ สำหรับการปลูกพืชผสมผสานร่วมกับยางพาราช่วยสร้างรายได้เสริมและเพิ่มความมั่นคงทางการเงินของ (Songsmith, S. & Postnasal, N., 2014) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Moreira, V. P. et al. ที่ชี้ให้เห็นว่าการปลูกพืชผักและผลไม้ร่วมกับสวนยางพาราสามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ด้านสังคม สหกรณ์การเกษตรมีบทบาทสำคัญในการ



สนับสนุนเงินทุนสำหรับการซื้อปุ๋ยและสารบำรุงดินที่มีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงเงินทุนผ่านสหกรณ์ยังคงมีขั้นตอนที่ซับซ้อนและต้องการการการค้ำประกัน ทำให้บางครั้งเกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงเงินทุนได้อย่างเต็มที่ (Moreira, V. P. et al., 2017) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Kusuma, A. & Wahidin, T. ที่กล่าวถึงความท้าทายในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับเกษตรกร และการแบ่งปันความรู้ระหว่างเกษตรกร การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรช่วยเสริมสร้างความยั่งยืนและเพิ่มผลผลิต การแบ่งปันประสบการณ์นี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับปรุงการจัดการสวนยางพาราได้ดีขึ้น และ ด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการน้ำเสียด้วยเทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียในกระบวนการผลิตยางพาราเป็นสิ่งสำคัญเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพและการใช้สารเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมช่วยลดปัญหานี้ได้ อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้งานยังคงเป็นความท้าทายสำหรับเกษตรกรรายย่อย เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูงและต้องการความรู้เฉพาะด้านในการจัดการ และการจัดการดินเพื่อความยั่งยืน การปลูกพืชคลุมดินช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและป้องกันการกัดเซาะดินได้ดี อีกทั้งยังช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช แต่การดำเนินการนี้ต้องใช้ความรู้และการจัดการที่ดี ซึ่งเกษตรกรบางรายอาจไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างเต็มที่ (Kusuma, A. & Wahidin, T., 2018) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ahmad, S. et al. ที่ระบุว่า การปลูกพืชคลุมดินมีประโยชน์ต่อการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่ยังต้องการการสนับสนุนและการอบรมเพิ่มเติมสำหรับเกษตรกร สำหรับการปลูกยางพาราแบบอินทรีย์ทำให้ดินมีความสมบูรณ์ในระยะยาวและช่วยเพิ่มผลผลิตได้อย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวทางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ยังพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในสวนยางพาราเป็นประโยชน์ แต่ต้องการการสนับสนุนด้านการฝึกอบรมและทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ (Ahmad, S. N. S. et al., 2016)

ในทัศนคติของผู้วิจัยมีความเห็นว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมในสวนยางพาราเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและต้องการการวางแผนที่ดี เกษตรกรควรได้รับการสนับสนุนทั้งทางด้านเทคโนโลยีและความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อลดผลกระทบต่อธรรมชาติและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระยะยาว การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ และแนวทางการจัดการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้สวนยางพารามีความยั่งยืนมากขึ้นในอนาคต แต่ยังต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการให้เกิดผลที่ดียิ่งขึ้น

องค์ความรู้ใหม่

จากการวิจัยเรื่องนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน พบว่าองค์ความรู้ใหม่ที่ได้สามารถสังเคราะห์ออกมาเป็นโมเดลนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน โดยมีโครงสร้างและองค์ประกอบดังนี้



ภาพที่ 1 โมเดลนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน

โมเดลการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนนี้ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลักที่ทำงานร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และสร้างความยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การใช้ระบบน้ำหยดและเทคโนโลยี IoT ช่วยให้การจัดการน้ำมีประสิทธิภาพและลดการสูญเสียน้ำ การใช้ปุ๋ยชีวภาพช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดการใช้สารเคมี การปลูกยางพาราแบบผสมผสานช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ การฝึกอบรมและการสร้างเครือข่ายความร่วมมือช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งในชุมชนเกษตรกร และการจัดการน้ำเสียช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำโมเดลนี้ไปใช้จะช่วยเกษตรกรสามารถปรับปรุงการจัดการสวนยางพาราให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว 3 ด้าน 1) ความยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ การลดต้นทุนการผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยชีวภาพและระบบน้ำหยด การเพิ่มรายได้ด้วยการปลูกพืชผสมผสาน 2) ความยั่งยืนในทางด้านสังคม การสนับสนุนจากภาครัฐ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างเกษตรกรและการฝึกอบรม เพิ่มความเข้มแข็งในชุมชนและเสริมสร้างความสามารถในการทำงานร่วมกัน และ 3) ความยั่งยืนในด้านสิ่งแวดล้อม การลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต การจัดการน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการฟื้นฟูระบบนิเวศในพื้นที่สวนยางพารา

โมเดลเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานโยบายและการสนับสนุนการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับตัวและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต รวมถึงสร้างความมั่นคงและยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัญหา/อุปสรรคสวนยางพารา หาวิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และ เพื่อเสนอรูปแบบนวัตกรรมการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม พบว่าเกษตรกรสวนยางพาราประสบกับปัญหาและอุปสรรค เช่น ความผันผวนของราคายางพารา การขาดแคลนแรงงาน การขาดแคลนน้ำ และการเข้าถึงเงินทุน ขาดการใช้เทคโนโลยีในการจัดการน้ำ แนวทางการจัดการที่สอดคล้องกับความต้องการของชาวสวนยางพารา ได้แก่ การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการน้ำ เช่น ระบบน้ำหยดด้วย IOT การปลูกพืชผสมผสาน การใช้ปุ๋ยชีวภาพ และการแปรรูปน้ำยางพาราเป็นยางแผ่นและยางแท่ง เป็นแนวทางที่สามารถช่วยเสริมสร้างความยั่งยืนทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้ แต่ยังคงมีความท้าทายในการนำแนวทางเหล่านี้ไปใช้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากมีต้นทุนสูงและต้องการความรู้เฉพาะทาง ข้อเสนอแนะในงานวิจัยนี้ 1) รัฐควรมีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการจัดการน้ำและผลผลิต สนับสนุนและให้เงินทุนแก่เกษตรกรในการใช้เทคโนโลยีเช่น ระบบน้ำหยดและ IoT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนยางพารา และควรมีการจัดอบรมและให้คำแนะนำในการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ 2) ควรเพิ่มการสร้างเครือข่ายความร่วมมือและการแบ่งปันความรู้ ควรส่งเสริมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างเกษตรกรในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ รวมถึงการสร้างกลุ่มเกษตรกรที่สามารถร่วมกันซื้อวัตถุดิบหรือขายผลผลิตเพื่อเพิ่มความสามารถในการต่อรอง 3) รัฐบาลควรส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างความมั่นคงทางรายได้ให้กับเกษตรกร และ 4) เพิ่มการเข้าถึงเงินทุนและการสนับสนุนจากภาครัฐ ควรปรับปรุงกระบวนการเข้าถึงเงินทุนจากสหกรณ์และธนาคารให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น และลดความซับซ้อนในการขอสินเชื่อ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงเงินทุน และสามารถบริหารจัดการสวนยางพาราให้เกิดความยั่งยืนทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดไป

เอกสารอ้างอิง

- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11. (21 ก.พ. 2567). ปัญหา และอุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12. (12 ก.พ. 2567). ปัญหา และอุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13. (23 ก.พ. 2567). วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14. (23 ก.พ. 2567). วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 15. (21 ก.พ. 2567). วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 17. (11 ก.พ. 2567). วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 18. (15 ก.พ. 2567). วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 19. (15 ก.พ. 2567). วิธีการจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7. (12 ก.พ. 2567). ปัญหา และอุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8. (12 ก.พ. 2567). ปัญหา และอุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9. (10 ก.พ. 2567). ปัญหา และอุปสรรคในการจัดการสวนยางพารา. (ยังยุทธ แก้วน้อย, ผู้สัมภาษณ์)
- Ahmad, S. N. S. et al. (2016). Evaluation of labor cost of rubber tapping activity for smallholder rubber plantations in Malaysia. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*, 12(18), 93-104.
- Azman, N. A. A. & Jaafar, A. S. (2019). Rubber tree breeding for disease resistance: Current status and future prospects. *Malaysian Journal of Rubber Research*, 22(3), 305-321.
- Balamurugan, M. et al. (2012). Effect of biofertilizers on growth and yield of rubber (*Hevea Brasiliense*'s) in Malaysia. *Journal of Rubber Research*, 26(2), 111-123.
- Harshani, K. A. P. & Shantha, A. A. (2021). Factors Affecting the Economic Efficiency of Small-Scale Rubber Plantations: With Special Reference to Kalutara District in Sri Lanka. *Colombo Business Journal International Journal of Theory and Practice*, 12(1), 145-156.
- Indianite, R. & Richman, A. (2017). Challenges in accessing finance for smallholder rubber farmers. *Journal of Small Business Finance*, 7(4), 154-171.
- Kanchana, S. et al. (2021). IoT in agriculture: Revolutionizing water management in rubber plantations. *Journal of Smart Farming Technologies*, 9(1), 45-57.
- Kusuma, A. & Wahidin, T. (2018). Access to agricultural finance in rural areas: The role of cooperatives and microfinance institutions. *Journal of Rural Finance*, 15(1), 104-121.

- Moreira, V. P. et al. (2017). Intercropping practices in rubber plantations: Economic benefits and ecological implications. *International Journal of Agroforestry*, 23(3), 289-299.
- Rahman, M. M. et al. (2018). The role of IoT and drip irrigation in enhancing rubber production: A review. *International Journal of Agricultural Technology*, 14(2), 327-341.
- Songsmith, S. & Postnasal, N. (2014). Rubber sheet and block production: Techniques and challenges. *Journal of Industrial Rubber Products*, 12(4), 87-102.
- Tanthapanichakoon, W. et al. (2018). Labor shortages in the Thai rubber industry: Challenges and solutions. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 8(2), 243-256.
- Taweessin, K. et al. (2020). Water management practices in rubber plantations: Effects on yield and sustainability. *Rubber Science*, 33(1), 85-98.
- Yaacob, M. R. et al. (2015). The economic impact of rubber price volatility on smallholders in Malaysia. *Journal of Agricultural Economics*, 66(2), 457-476.