

ศึกษาสภาพปัญหาการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัดฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช*

STUDY OF PROBLEMS IN HYDROPONIC VEGETABLE CULTIVATION: A CASE STUDY OF BARAKAT FARM COMMUNITY ENTERPRISE GROUP, VILLAGE NO. 5, NA KHIAN SUB-DISTRICT, MUEANG DISTRICT, NAKHON SI THAMMARAT PROVINCE.

รูอายา ธานมาศ*, จิตติมา ดำรงวัฒนะ, อุดมศักดิ์ เดโชชัย, สุริรา ชัยรักษา เงินถาวร

Ruaya Tanmas, Jittima Damrongwattana, Udomsak Dechochai, Sutira Chairuksa Ngoenthawon

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช ประเทศไทย

Graduate School, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, Thailand

*Corresponding author E-mail: tanmasruaya@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ และเพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัดฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ประชากร สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัดฟาร์ม 8 คน เครื่องมือรวบรวมข้อมูล 1) สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) แบบบันทึกสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยจะใช้แบบบันทึกการสังเกตการ การเก็บรวบรวมข้อมูล 1) ข้อมูลทุติยภูมิ 2) ข้อมูลปฐมภูมิ 3) สร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตการณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูล 4) ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือส่วนร่วม 5) กำหนด เวลาและสถานที่ การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลทั้งจากเอกสารการสัมภาษณ์ มาเรียบเรียงแล้ววิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ขั้นตอนการเลือกเมล็ดพันธุ์ การเลือกเมล็ดพันธุ์ของผักไฮโดรโปนิคส์ได้จัดทำคำสั่งซื้อเมล็ดพันธุ์จากบริษัทตัวแทนจำหน่าย ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มาจากต่างประเทศ แล้วนำมาทดลองปลูกและสังเกตการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิคส์ให้เป็นไปตามมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ที่ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัดฟาร์มยอมรับได้ 2) ขั้นตอนการปลูกไฮโดรโปนิคส์ ขั้นตอนการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัดฟาร์ม นั้น ใช้ระยะเวลา 45 วัน โดยวันที่ 1 ก็จะมีการเพาะปลูกต้นกล้าโดยปลูกในฟองน้ำแล้วนำไปจัดเก็บไม่ให้โดนแสงแดดประมาณ 3 วัน วันที่ 4 ถึงวันที่ 15 ก็ย้ายถาดเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ผักไฮโดรโปนิคส์ได้รับแสงแดด ถึงวันที่ 45 ก็ย้ายผักไฮโดรโปนิคส์มาวางโต๊ะเก็บเกี่ยวโดยจะเก็บผักไฮโดรโปนิคส์ในวันที่ 45 3) การเก็บเกี่ยวผลผลิต

คำสำคัญ: แนวทางการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์, การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์, กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัดฟาร์ม

Abstract

This research aimed to study the problems in hydroponic vegetable cultivation and to explore guidelines for promoting hydroponic vegetable cultivation: A case study of Barakat Farm Community Enterprise Group, Village No. 5, Na Khian Sub-district, Mueang District, Nakhon Si Thammarat Province. A qualitative research methodology was employed. The population consisted of eight members of the Barakat Farm Community Enterprise Group. The data collection tools included: 1) A structured interview guide, and 2) Non-participant observation records. The data collection process involved: 1) Collecting secondary data, 2) Collecting primary data, 3) Developing interviews and observation forms for data collection, 4) Requesting cooperation from participants, and 5) Determining time and place for data collection. For data analysis, the researcher compiled and analyzed data from documents and interviews using content analysis. The research findings revealed that: 1) Seed selection process: Hydroponic vegetable seeds were ordered from distributing companies importing seeds from abroad. The seeds were tested for cultivation, and their growth was observed to ensure they met the acceptable standard percentage set by the Barakat Farm Community Enterprise Group. 2) Hydroponic cultivation process: The cultivation process took 45 days. On day 1, seedlings were propagated by planting them in sponges and storing them away from sunlight for approximately 3 days. From day 4 to day 15, seed trays were moved to receive sunlight. On day 45, the hydroponic vegetables were transferred to the harvesting table, and the vegetables were harvested on day 45. 3) Harvesting process: Harvesting was carried out on day 45 of the cultivation cycle.

Keywords: Guidelines for promoting hydroponic vegetable cultivation, Hydroponic vegetable cultivation, Barakat Farm Community Enterprise Group

บทนำ

คนส่วนใหญ่ได้หันมาสนใจและตัวเองมากขึ้น โดยการบริโภคผักปลอดสารพิษ ในปัจจุบันการผลิตผักปลอดสารพิษมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น การปลูกผักไร้ดินหรือการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์เป็นการปลูกพืชที่ไม่ใช้ดิน และการปลูกพืชไร้ดินนี้เป็นการปลูกพืชที่เลียนแบบธรรมชาติ และเป็นการปลูกลงในวัสดุที่ไม่ใช่ดิน และต้องอาศัยหลักการว่าพืชต้องได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นอย่างต่อเนื่อง ในการเจริญเติบโตผ่านรากพืชพร้อมกับได้รับออกซิเจน (นฤมล แสงสว่าง และธีระ ฤทธิรอด, 2551) และแสงแดดอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช การปลูกแบบไม่ใช้ดินมีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ตามศักยภาพพันธุกรรม เพราะสามารถใช้สารละลายธาตุอาหารได้และน้ำที่ได้รับอย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดมากขึ้น (จิตรภรณ์ สงค์ประเสริฐ, 2551)

การปลูกผักปลอดสารพิษและผักเมืองหนาวโดยมากจะปลูกในบริเวณภาคเหนือของประเทศในกรณีที่ปลูกในพื้นที่อื่นด้วยข้อจำกัดทางด้านดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปีส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคจึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งเป็นสาเหตุให้ผักปลอดสารพิษจะมีราคาค่อนข้างสูงบางชนิดมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 300 บาท บางชนิดจำหน่ายเป็นต้นในราคาสูงถึงต้นละ 25 บาท เมื่อเทียบกับผักไทยที่ปลูกด้วยวิธีปกติทั่วไปซึ่งมีราคาประมาณกิโลกรัมละ 5 - 30 บาท แต่เนื่องด้วยสภาวะโลกร้อนในปัจจุบันเป็นสาเหตุให้สภาพดินฟ้าอากาศแปรปรวนเป็นอย่างมากอีกทั้งยังเกิดมาหาอุทกภัยในปี พ.ศ. 2554 ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรอย่างมากเนื่องจากนี้ครอบครัวคนไทยในปัจจุบันมีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวหากปลูกพืชผักสวนครัวเพื่อใช้รับประทานในครัวเรือนอาจจะไม่ได้ผลผลิตตามต้องการเนื่องจากขาดการดูแลโดยที่ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้นำเทคโนโลยีทำให้สามารถปลูกผักเมืองหนาวได้แม้ในพื้นที่ที่มีอากาศร้อนอุณหภูมิสูงก็ตามเอามาใช้โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า Hydroponics (Arbel, A. et al. , 2015) ปัญหาที่พบมากที่สุดได้แก่ปัญหาแมลงศัตรูพืชหนอนใยผัก ปัญหาโรคพืชใบจุด ปัญหาการดื้อยาของแมลงและโรคพืช ปัญหาสารเคมีวัสดูดุปรณ์และปุ๋ยมีราคาแพงการปลูกผักโดยใช้สารละลายแทนดิน (ผักไฮโดรโปนิกส์หรือผักไร้ดิน) ในโรงเรือนที่มีมุ้งกันแมลงเป็นการสนับสนุนการปลูกผักแบบลดการใช้สารที่มีแต่การปลูกผักในโรงเรือนลักษณะนี้มักจะมีปัญหาอุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงในช่วงที่มีแสงแดดจะทำให้ผลผลิตต่ำและเสียหายอุณหภูมิมีผลกระทบอย่างมากสำหรับการปลูกผักโดยใช้สารละลายแทนดินเนื่องจากอุณหภูมิเป็นปัจจัยมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชซึ่งจะมีผลโดยตรงกับการสังเคราะห์แสงการหายใจการคายน้ำและกิจกรรมของเอนไซม์ต่าง ๆ และในด้านปัญหาการเหี่ยวเฉาของพืชที่เกิดจากสภาพอากาศนั้นเป็นผลจากความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำเกินไปเพื่อดูน้ำไม่ทันกับอัตราการคายน้ำของส่งผลให้เซลล์ของพืชไม่เต่งตึงและทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักเนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์จะแปรผันตรงกันข้ามของอุณหภูมิ

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม ตำบลนาเคียน อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกผักไฮโดรโปนิกส์) เป็นการรวมกลุ่มของชาวบ้านที่ออกไปทำงานต่างจังหวัดและได้กลับมาภูมิลำเนาของตน และไม่ได้มีงานรองรับจึงรวมตัวกันสำรวจพื้นที่ของชุมชนที่จะสร้างกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อเป็นรายได้ของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจ โดยพื้นที่ของชุมชนประกอบด้วยโรงเรียนและบ้านผู้คนเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มองเห็นว่าการปลูกผักเป็นสิ่งที่สามารถทำได้โดยไม่สร้างความเดือดร้อน เช่น มีการส่งเสียงดัง มีมลพิษทางกลิ่น เป็นต้น และชุมชนอยู่ใกล้กับตลาดกลางผักและผลไม้ของจังหวัดนครศรีธรรมราช รวมไปถึงได้สำรวจความต้องการของตลาดแล้ว จึงสรุปได้ว่าผักไฮโดรโปนิกส์เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด และทำให้เกิดวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มขึ้น ในปัจจุบันกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้มีฟาร์มเครือข่ายสมาชิกอยู่ทั่วจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นแหล่งให้ความรู้เกี่ยวกับผู้ที่สนใจศึกษาการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ (แสงจันทร์ เกษากิจ, 2562)

ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในพื้นที่ตำบลนาเคียน อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อพัฒนาการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์เพื่อสุขภาพ เนื่องจากกระแสตลาดที่ให้ความสนใจสุขภาพก็มีมากขึ้น และผักไฮโดรโปนิกส์ยังช่วยประหยัดพื้นที่ในการปลูกโดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพดินทำให้สามารถปลูกที่ไหนก็ได้เป็นการเพิ่มทางเลือกแก่ผู้ที่สนใจในธุรกิจเกษตร โดยในการวิจัยได้ทำการศึกษาตั้งแต่การปลูกผักในยุคปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. เพื่อศึกษาการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

วิธีดำเนินการ

ประชากร

1. สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 8 คน ได้แก่ ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม จำนวน 1 คน รองประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม จำนวน 1 คน ผู้เพาะปลูกผักของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม จำนวน 6 คน เนื่องจากเป็นบุคคลที่ทำการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์และสามารถให้ข้อมูลการปลูกผักได้โดยการเลือกแบบเจาะจง
2. กลุ่มส่งเสริมและสนับสนุนการทำงานของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม คือ เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน เนื่องจากเป็นผู้ตลาดรับซื้อผักไฮโดรโปนิคส์ และยินดีให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย
 - 2.1 ฝ่ายพัฒนาการเติบโตของผัก จำนวน 1 คน เนื่องจากเป็นฝ่ายให้คำแนะนำเกี่ยวกับผักไฮโดรโปนิคส์ และผู้สนับสนุนงบประมาณ และยินดีให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย
 - 2.2 ตัวแทนจำหน่าย จำนวน 2 คน เนื่องจากเป็นผู้จำหน่ายที่ตลาดสดและร้านขายของชำ และยินดีให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย

เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

1. สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยอาศัยแนวคิดในการวิจัย และนำข้อมูลที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1) เจ้าหน้าที่กรมกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2 ท่าน และ 2) กรมกระทรวงสาธารณสุข 1 ท่าน การสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเป็นแนวทางตามประเด็นการศึกษา
2. แบบบันทึกสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยจะใช้แบบบันทึกการสังเกตการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ได้รับจากสารหนังสือบทความสื่อสารสนเทศตลอดจนถึงเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการศึกษาเอกสาร (Documentary Study)
2. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่เกิดรวบรวมด้วยวิธีการสัมภาษณ์และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
3. สร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตการณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูล
4. ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือไปยังผู้ให้ข้อมูลเพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึกและสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
5. กำหนด เวลาและสถานที่เพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึกรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลถอดเทป และตรวจสอบความถูกต้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลทั้งจากเอกสารการสัมภาษณ์ และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม มาเรียบเรียงแล้ววิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอแบบพรรณนาความ

ผลการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.1 ขั้นตอนการเลือกเมล็ดพันธุ์ พบว่า 1) สั่งซื้อเมล็ดพันธุ์ผักไฮโดรโปนิกส์จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายสินค้าจากต่างประเทศ 2) นำเมล็ดพันธุ์มาทดลอง เพื่อสังเกตการณ์ว่ามีการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิกส์กี่เปอร์เซ็นต์ 3) หากพบว่าเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตน้อยหรือเกิดปัญหาก็จะส่งเคลมเมล็ดพันธุ์ไปยังบริษัทตัวแทนจำหน่ายสินค้าจากต่างประเทศที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มได้ทำการสั่งซื้อ 4) หากพบว่าเมล็ดพันธุ์เกิดปัญหาทางการเจริญเติบโต เช่น การเกิดโรคในผักไฮโดรโปนิกส์ และโรคที่พบบ่อยในผักไฮโดรโปนิกส์คือโรคเชื้อราที่เข้าไปทำลายระบบรากและโคนของต้น เพราะถ้าอากาศร้อนจนเกินไป อาจจะทำให้เกิดเชื้อราและรากเน่าได้ ลักษณะของโรคสังเกตได้ง่าย ๆ จากใบของผักไฮโดรโปนิกส์เริ่มเหี่ยว รากดำและขาด ทำให้เมล็ดพันธุ์ของผักไฮโดรโปนิกส์นั้น มีเปอร์เซ็นต์น้อยในการปลูก และไม่มีประสิทธิภาพในการเจริญเติบโต



ภาพที่ 1 เมล็ดพันธุ์ของผักไฮโดรโปนิกส์

1.2 ขั้นตอนการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ พบว่า 1) นำแผ่นฟองน้ำไปจุ่มน้ำให้มีความชุ่มชื้นเพื่อไล่อากาศออกจากแผ่นฟองน้ำ แล้วนำมาวางบนถาดหรือภาชนะที่มีความพอดีกับฟองน้ำเพาะปลูก



ภาพที่ 2 แผ่นฟองน้ำที่ใช้สำหรับเพาะปลูกต้นกล้า

2) นำเมล็ดพันธุ์มาหยอดใส่แผ่นฟองน้ำให้ครบทุกช่อง แล้วนำไปเก็บในพื้นที่ที่ไม่โดนแสงแดด ประมาณ 3 วัน ต้นกล้าก็จะงอกใบจริง 3) ในวันที่ 3 ก็จะนำถาดเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ออกมารับแสงแดด ที่โต๊ะปลูกอนุบาล 1 ใช้เวลาสำหรับการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิคส์ประมาณ 15 วัน นับตั้งแต่การนำถาดเพาะปลูกไว้ที่พื้นแสงแดด ซึ่งจะมีระยะห่าง 2.5 เซนติเมตร คูณ 2.5 เซนติเมตร



ภาพที่ 3 โต๊ะอนุบาล 1 อายุผัก 3 วัน และ 15 วัน ตามลำดับ

4) วันที่ 16 ผักมีการเจริญเติบโตขึ้น จึงจำเป็นต้องย้ายมายังโต๊ะ อนุบาล 2 ซึ่งมีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร คูณ 10 เซนติเมตร เนื่องจากผักจะไฮโดรโปนิคส์มีความต้องการทางสารอาหารและแสงแดด จึงต้องมีระยะห่างที่เพียงพอและไม่หนาแน่นจนเกินไป และมีระบบน้ำที่มีสารอาหารที่เตรียมไว้สำหรับการเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ไหลวนเวียนภายในโต๊ะเพาะปลูก และระบบน้ำก็จะมีสมาชิกภายในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มคอยดูแลระบบน้ำ ให้มีสารอาหารอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิคส์ วันละ 2 รอบ คือตอนเช้าและตอนเย็น



ภาพที่ 4 โต๊ะอนุบาล 2

5) วันที่ 31 ก็ย้ายมายังโต๊ะปลูก ที่มีระยะห่าง 25 เซนติเมตร คูณ 25 เซนติเมตร และมีระบบน้ำที่มีสารอาหารที่เตรียมไว้สำหรับการเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ไหลวนเวียนภายในโต๊ะเพาะปลูก เช่นกัน จากนั้นก็จะรอเก็บเกี่ยวผักไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งมีระยะเวลาในการปลูก 45 วันก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้



ภาพที่ 5 โต๊ะเพาะปลูก อายุผักไฮโดรโปนิคส์ 45 วัน

1.3 การเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า เมื่อครบเวลาในการเพาะปลูกจำนวน 45 วัน นับตั้งแต่ให้นำเมล็ดหยอดลงในแผ่นฟองน้ำ โดยนำภาชนะมาใส่ผักไฮโดรโปนิคส์ ในระหว่างการเก็บเกี่ยวจะต้องมีการระมัดระวังไม่ให้ผักไฮโดรโปนิคส์เกิดความเสียหายหรือการหัก การซ้ำของผักไฮโดรโปนิคส์ และสังเกตว่าผักไฮโดรโปนิคส์ ต้นไหนมีตำหนิหรือศัตรูพืชกัดกิน จากนั้นนำผักไฮโดรโปนิคส์มาเก็บรายละเอียดเพื่อให้มีความสวยงาม ในส่วนของใบไหนที่มีตำหนิก็จะทำการเด็ดออก แล้วนำมาใส่ถุงตามลูกค้าที่มีการจัดส่งซื้อ ซึ่งจำนวนอัตราการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มสูงสุดอยู่ที่ วันละ 100 กิโลกรัม แต่ความต้องการของท้องตลาดอยู่ที่ 50 - 60 กิโลกรัมต่อวัน มีการจัดส่งผักไฮโดรโปนิคส์ในส่วนของทางไกลก็จะนำส่งโดยรถท้องถิ่น และยังมีการเก็บแล้วส่งถึงมือลูกค้าวันต่อวัน



ภาพที่ 6 การเก็บผักไฮโดรโปนิคส์ และการแพ็คสินค้าตามออเดอร์

2. แนวทางการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.1 แนวทางการส่งเสริมการปลูกตามความเหมาะสมกับภูมิอากาศ พบว่า แนวทางการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ตามความเหมาะสมกับภูมิอากาศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม พบว่า พืชที่มีความเหมาะสมที่จะสามารถปลูกในท้องถิ่นของตนเอง ไม่ส่งผลเสียหรือมลพิษให้กับชุมชน อีกทั้งยังเป็นผักที่เป็นที่นิยมในท้องตลาด และเพื่อที่จะทำให้สมาชิกภายในกลุ่มมีอาชีพและรายได้ที่มั่นคง ดังนี้ 1) มีการศึกษาสภาพภูมิอากาศ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศและความชื้นในพื้นที่ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ 2) การส่งเสริมหรือสร้างเสริมความรู้ด้านต่าง ๆ เช่น จัดอบรมและให้ความรู้ให้แก่สมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับเทคนิคการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ การดูแลรักษา และการจัดการระบบน้ำ 3) ทดลองปลูกในพื้นที่จริง เริ่มต้นการทดลองปลูกในพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อสังเกตผลลัพธ์และปรับปรุงเทคนิคตามสภาพแวดล้อม 4) การสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มอื่น ๆ ที่ประสบความสำเร็จในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ เช่น ตำบลท่าเรือ

2.2 แนวทางการส่งเสริมการดูแลระบบน้ำ พบว่า แนวทางการส่งเสริมการดูแลระบบน้ำของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม มีดังนี้ 1) มีการจัดอบรมการจัดการน้ำ เพื่อให้สมาชิกเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการจัดการน้ำที่เหมาะสม เช่น การคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องใช้และการเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ 2) การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ การใช้เครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ เช่น pH, ความเค็ม และปริมาณสารอาหาร เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำที่ใช้มีคุณภาพดีสำหรับการปลูก 3) การศึกษาเทคนิคการเติมน้ำ สอนสมาชิกเกี่ยวกับการเติมน้ำให้เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของพืช เพื่อให้พืชได้รับน้ำและสารอาหารอย่างเพียงพอและไม่เกิดปัญหาการขาดน้ำ เกินน้ำ หรือการขาดสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิคส์ 4) การติดตั้งระบบน้ำอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดการไหลเวียน เช่น การติดตั้งปั้มน้ำ ซึ่งปั้มน้ำทำหน้าที่สูบสารอาหารที่ละลายน้ำไปยังรากของพืช ช่วยให้พืชได้รับสารอาหารและน้ำอย่างสม่ำเสมอ 3) แนวทางการส่งเสริมการจัดการผลผลิต พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มมีความสามารถในการเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์สูงสุดถึง 100 กิโลกรัมต่อวัน แต่ความต้องการของตลาดในพื้นที่อยู่ที่ 50 - 60 กิโลกรัมต่อวัน ส่งผลให้กลุ่มวิสาหกิจทำการเก็บเกี่ยวผักไฮโดรโปนิคส์ในปริมาณ 50 - 60 กิโลกรัมต่อวันตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้ยังมีการจัดส่งผัก

ให้กับผู้สั่งซื้อเป็นประจำทุกวัน เพื่อให้แน่ใจว่าผลผลิตสดใหม่และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างต่อเนื่องแนวทางการส่งเสริมการจัดการผลผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม มีดังนี้ 1) มีการวางแผนการผลิต สนับสนุนการวางแผนการผลิตตามความต้องการของตลาด โดยพิจารณาจากชนิดพืชที่ได้รับความนิยมและไม่เป็นมลพิษต่อสภาพแวดล้อม 2) การควบคุมคุณภาพ มีการพัฒนาหรือจัดตั้งมาตรการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เช่น การตรวจสอบคุณภาพก่อนการจำหน่าย การกำจัดใบที่มีความเหี่ยวเฉา หรือไม่มีคุณภาพ 3) ส่งเสริมการสร้างช่องทางการตลาด มีการพัฒนาช่องทางการติดต่อสั่งซื้อ เช่น การติดต่อทางช่องทางแอปพลิเคชันไลน์ การติดต่อทางเบอร์มือถือ เพื่อให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มมียอดขายที่มั่นคงและเพิ่มรายได้ให้กับสมาชิก 4) การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ จัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์หรือสาธิตการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ในชุมชน เพื่อสร้างความสนใจและการรับรู้ 5) การส่งเสริมทางด้านกำจัดผัก เช่น ผักที่มีรูปร่างไม่สวยงาม ปนเปื้อนโรค หรือผักที่เก็บเกี่ยวเกินระยะเวลา ซึ่งไม่สามารถขายได้หรือไม่มีมูลค่าในตลาด โดยนำผักเหล่านี้มาทำการย่อยสลายหรือหมักเพื่อให้กลายเป็นปุ๋ยหมักและแจกจ่ายให้กับสมาชิกภายในกลุ่มและชาวบ้านที่ต้องการ

อภิปรายผล

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.1 การเลือกเมล็ดพันธุ์ พบว่า การเลือกเมล็ดพันธุ์ของผักไฮโดรโปนิคส์ ทางกลุ่มวิสาหกิจบารอกัตฟาร์ม ได้จัดทำคำสั่งซื้อเมล็ดพันธุ์จากบริษัทตัวแทนจำหน่าย ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มาจากต่างประเทศ การตรวจสอบและการวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เป็นงานที่ต้องทำควบคู่ไปกับการดำเนินงาน ด้านเมล็ดพันธุ์ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การผลิต การเก็บรักษา และการขนส่ง เนื่องจากเมล็ดพันธุ์พืชที่ดี เมื่อนำไปปลูกหรือนำไปขยายพันธุ์จะได้พืชที่งอกงาม ดังนั้นเมล็ดพันธุ์จึงเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในลำดับต้น ๆ ที่ส่งผลให้การเพาะปลูกประสบความสำเร็จ ในทางกลับกันหากเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพจะส่งผลเสียเกี่ยวกับการเพาะปลูกอย่างรุนแรง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2566)

1.2 การปลูกไฮโดรโปนิคส์ พบว่า ขั้นตอนการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม นั้น ใช้ระยะเวลา 45 วัน โดย วันที่ 1 ก็จะมีการเพาะปลูกต้นกล้าโดยปลูกในฟองน้ำที่มีความชุ่มชื้นเหมาะสมแก่การหยอดเมล็ดผักไฮโดรโปนิคส์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภฤกษ์ เชาวลิตรระกูล ที่ว่า การปลูกผักด้วยวิธีไฮโดรโปนิคส์ไว้รับประทานเองหรือปลูกไว้ขายเป็นรายได้เสริมนั้นกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพราะใช้พื้นที่ในการปลูกน้อย อย่างไรก็ตามการปลูกผักสลัดในพื้นที่คอนโดหรือห้องเช่ามีข้อจำกัดในเรื่องแสงแดด ผักต้องการความชื้นของแสงแดด (ศุภฤกษ์ เชาวลิตรระกูล, 2560) แล้วนำไปจัดเก็บไม่ให้โดนแสงแดดประมาณ 3 วัน ถึง วันที่ 15 ก็จะย้ายถาดเมล็ดพันธุ์มายังโต๊ะอนุบาล 1 เพื่อให้ผักไฮโดรโปนิคส์ได้รับแสงแดด เมื่อวันที่ 16 ถึงวันที่ 30 ก็จะย้ายผักไฮโดรโปนิคส์มายัง โต๊ะอนุบาล 2 ซึ่งมีระบบน้ำที่มีสารอาหารที่เตรียมไว้สำหรับการเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ไหลวนเวียนภายในโต๊ะทุกโต๊ะ ตั้งแต่โต๊ะอนุบาล 2 และโต๊ะเก็บเกี่ยว จากนั้นเมื่อวันที่ 31 ถึงวันที่ 45 ก็ย้ายผักไฮโดรโปนิคส์มายังโต๊ะเก็บเกี่ยว โดยจะเก็บผักไฮโดรโปนิคส์ในวันที่ 45

1.3 การเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า การเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม ใช้ระยะเวลา 45 วัน ตั้งแต่เริ่มหยอดเมล็ดลงในแผ่นฟองน้ำ เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวจะต้องระมัดระวังไม่ให้ผักเกิดความเสียหาย เช่น การหักหรือซ้ำ และตรวจสอบผักที่มีตำหนิหรือถูกศัตรูพืชกัดกิน หลังจากนั้นจะทำการตกแต่งผักให้ดูสวยงาม โดยเด็ดใบที่มีตำหนิออก ก่อนนำไปบรรจุถุงตามคำสั่งซื้อของลูกค้า กลุ่มมีศักยภาพในการผลิตสูงสุดวันละ 100 กิโลกรัม แต่ความต้องการของตลาดอยู่ที่ 50 - 60 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีการจัดส่งผักถึงมือลูกค้าแบบวันต่อวัน สอดคล้องกับ วัชรภรณ์ จันทบุตร และสุดสงวน เทียมไธสงค. ที่ว่า การเก็บเมล็ดพันธุ์แบบเก็บหมดอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดมีคุณภาพดีที่สุดในด้านเปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาระยะยาว และยังได้นำเมล็ดสูงที่สุดทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นเนื่องจากลดต้นทุนในการเก็บเกี่ยวลง (วัชรภรณ์ จันทบุตร และสุดสงวน เทียมไธสงค., 2554)

2. ศึกษาการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมือ จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.1 การส่งเสริมการปลูกตามความเหมาะสมกับภูมิอากาศ พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มมีแนวทางการส่งเสริมการดูแลระบบน้ำที่มีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการจัดอบรมการจัดการน้ำเพื่อให้สมาชิกเรียนรู้เทคนิคการคำนวณปริมาณน้ำที่เหมาะสมและการเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมีการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เช่น pH, ความเค็ม และปริมาณสารอาหาร เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำที่ใช้มีคุณภาพดีสำหรับการปลูก และได้ศึกษาเทคนิคการเติมน้ำให้เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของพืช สอดคล้องกับ กุลวดี สุทธาวาส ว่า จากการศึกษาทรัพยากร ความเหมาะสมของ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพบว่า การทำการเกษตรที่ยั่งยืน นอกจากจะมีการจัดการดินและการเลือกชนิดพืชที่ปลูกให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินแล้ว ควรจะนำปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศในที่นี่หมายถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการ เพาะปลูก มาพิจารณาด้วย (กุลวดี สุทธาวาส, 2553) จากผลการศึกษาโดยใช้วิธีการซ้อนทับแผนที่แสดงระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูก กับแผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ และจากการจัดชั้นตามหลักเกณฑ์ความต้องการของพืช เพื่อป้องกันปัญหาการขาดน้ำหรือสารอาหารที่จำเป็น อีกทั้งยังมีการติดตั้งระบบน้ำอัตโนมัติโดยใช้ปั๊มน้ำเพื่อสร้างการไหลเวียน ทำให้พืชได้รับสารอาหารและน้ำอย่างสม่ำเสมอ ส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิคส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 แนวทางการส่งเสริมการดูแลระบบน้ำ พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มมีแนวทางการส่งเสริมการดูแลระบบน้ำที่มีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการจัดอบรมการจัดการน้ำเพื่อให้สมาชิกเรียนรู้เทคนิคการคำนวณปริมาณน้ำที่เหมาะสมและการเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมีการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เช่น pH, ความเค็ม และปริมาณสารอาหาร เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำที่ใช้มีคุณภาพดีสำหรับการปลูก และได้ศึกษาเทคนิคการเติมน้ำให้เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของพืช เพื่อป้องกันปัญหาการขาดน้ำหรือสารอาหารที่จำเป็น แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมเป็นการสะท้อนความต้องการกระบวนการในการแก้ไขปัญหาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้ข้อกำหนดด้านงบประมาณ และการขาดแคลนบุคลากรที่รับผิดชอบโดยตรง อย่างไรก็ตามชุมชนยังมีคณะกรรมการประปาหมู่บ้านเป็นผู้ดำเนินการในการจัดการถึงแม้จะดำเนินการไม่ทันต่อสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน (สามารถ ใจเตี้ย และคณะ ,

2567) อีกทั้งยังมีการติดตั้งระบบน้ำอัตโนมัติ โดยใช้ปั้มน้ำเพื่อสร้างการไหลเวียน ทำให้พืชได้รับสารอาหารและน้ำอย่างสม่ำเสมอ ส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิคส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 แนวทางการส่งเสริมในการจัดการผลผลิต พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มมีศักยภาพในการเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์สูงสุดที่ 100 กิโลกรัมต่อวัน แต่ปริมาณการสั่งซื้อหรือความต้องการในท้องตลาดอยู่ที่ 50 - 60 กิโลกรัมต่อวัน ทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการจัดส่งตรงกับความต้องการ โดยเก็บเกี่ยวผักวันละ 50 - 60 กิโลกรัมและส่งสินค้าให้กับผู้บริโภควันต่อวัน กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มมีแนวทางการส่งเสริมการจัดการผลผลิตผักไฮโดรโปนิคส์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการวางแผนการผลิตตามความต้องการของตลาด โดยเลือกชนิดพืชที่ได้รับความนิยมและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (จิตราภรณ์ สงค์ประเสริฐ, 2551) จากนั้นมีการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยการตรวจสอบคุณภาพก่อนการจำหน่ายและกำจัดใบที่มีความเหี่ยวเฉา นอกจากนี้ยังพัฒนาช่องทางการติดต่อสั่งซื้อผ่านแอปพลิเคชันไลน์และเบอร์มือถือ เพื่อเพิ่มยอดขายและรายได้ให้กับสมาชิก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มยังจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์และสาธิตการปลูกผักในชุมชนเพื่อสร้างความสนใจ และมีการจัดการผักที่ไม่ได้คุณภาพ เช่น ผักที่มีรูปร่างไม่สวยหรือปนเปื้อนโรค แนวทางการจัดการเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการตลาดตามความเหมาะสมของเกษตรกรและหน่วยงาน (ศิริกมล ประภาสพงษ์, 2563) โดยนำมาทำปุ๋ยหมักแจกจ่ายให้กับสมาชิกและชาวบ้าน เพื่อสร้างคุณค่าจากผลผลิตที่ไม่สามารถจำหน่ายได้

องค์ความรู้ใหม่

การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์: กรณีศึกษาจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม



ภาพที่ 7 การปลูกผักไฮโดรโปนิคส์

สรุปและข้อเสนอแนะ

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มสามารถจัดการขั้นตอนการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ได้อย่างเป็นระบบ แต่ยังคงประสบปัญหาเรื่องโรคเชื้อราและการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การส่งเสริมองค์ความรู้ การจัดการน้ำ

อย่างมีประสิทธิภาพ และการวางแผนตลาดจึงเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสร้างความยั่งยืนให้กับกลุ่มข้อเสนอแนะเพื่อกลุ่มวิสาหกิจชุมชน 1) ควรมีการจัดทำสื่อออนไลน์ เพื่อประชาสัมพันธ์แก่ผู้บริโภคให้ขยายทางการตลาดเพิ่มมากขึ้น 2) ควรมีการเพิ่มช่องทางในการจัดส่งผักไฮโดรโปนิคส์ให้กับจังหวัดต่างๆ ที่มีระยะห่างกับที่ตั้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์มที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคได้สั่งซื้อสินค้า 3) ควรมีการจัดทำโรงเรือนระบบอัติโนมัติเพื่อให้ได้ผลผลิตตลอดทั้งปีข้อเสนอแนะเพื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 1) หน่วยงานภาครัฐควรเข้ามาสนับสนุนในด้านของพื้นที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่เข้ามาเรียนรู้ศึกษาเกี่ยวกับการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยในครั้งต่อไป 1) ควรศึกษาเรื่อง การเกิดโรคในผักไฮโดรโปนิคส์ 2) ควรศึกษาเรื่อง ปัญหาของการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์มีอะไรบ้าง

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ : กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบารอกัตฟาร์ม หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมือเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความเมตตาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ สาขาวิชาการพัฒนาชุมชน ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะ ถ่ายทอดวิชาความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับการดำเนินการวิจัยที่ถูกต้องให้แก่ผู้วิจัย เสียสละเวลาตรวจสอบความถูกต้อง ด้วยความเอาใจใส่เต็มความสามารถ

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสาขาวิชาการพัฒนาชุมชน พี่เอื้อสถานที่ค้นคว้าทางวิชาการ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา สำนวน ภาษา ตลอดจนให้คำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัย ให้ข้อคิดเห็นแนะนำแก้ไขเครื่องมือ ให้สมบูรณ์ ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณที่ปรึกษาที่คอยเติมเต็มความรู้และให้คำปรึกษาในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่านที่อนุเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะต่าง ๆ และผู้ที่สนับสนุนในการ ทำวิจัยทุกท่าน ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจเสมอมา จนสำเร็จได้ด้วยดี ผู้วิจัยมีความซาบซึ้ง ในความกรุณา ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- แสงจันทร์ เกษากิจ. (2562). การส่งเสริมภาคการเกษตรขององค์กรภาครัฐในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ในภาคประชาคมอาเซียน. ใน รายงานวิจัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2566). เรียกใช้เมื่อ 5 มีนาคม 2567 จาก คู่มือการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์-กองขยาย: <https://plantprop.doae.go.th/wp-content/uploads/2023/08/คู่มือการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์-กองขยาย.pdf>
- กุลวดี สุทธาวาส. (2553). ความเหมาะสมของดินและภูมิอากาศในการปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดราชบุรี. เรียกใช้เมื่อ 10 มีนาคม 2567 จาก http://www1.1dd.go.th/WEB_PSD/pdf/expert%20work/ex18-10/2.pdf

- จิตราภรณ์ สงค์ประเสริฐ. (2551). วิธีการส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์เพื่อเศรษฐกิจพอเพียงของเกษตรกรในตำบล หงส์หิน อำเภोजุน จังหวัดพะเยา. ใน วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการ พัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- นฤมล แสงสว่าง และธีระ ฤทธิรอด. (2551). การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ในเขต อำเภอเมืองจังหวัดเลย. วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 10(33), 11-17.
- วัชรภรณ์ จันทบุตร และสุดสงวน เทียมโรสงค. (2554). การศึกษาระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อผลผลิตและ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วพริ้ว. วารสาร แก่นเกษตร, 39(ฉบับพิเศษ 3), 342-347 .
- ศิริกมล ประภาสพงษ์. (2563). แนวทางการจัดการลดต้นทุนเพิ่มผลผลิตโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการตลาดของข้าวหอมมะลิในจังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิทยาการจัดการ ปรีทัศน์, 22(1), 169-182.
- ศุภฤกษ์ เชาวลิตรตระกูล. (2560). ระบบปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติ. ใน วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศา สตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- สามารถ ใจเตี้ย และคณะ . (2567). แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง: กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่ เลาะ อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่. วารสารสังคมศาสตร์ ฐานการ มหาวิทยาลัยมหิดล, 11(1), 144- 160.
- Arbel, A. et al. . (2015). Prototypes of Soilless Culture Smart Greenhouse for Residence. Eastern Asia University Academic Journal Science and Technology Edition, 9(2), 188-189.