

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาโรงเรือนในพื้นที่โครงการหลวง แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 การทดลอง ได้แก่ 1) การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มคุณภาพผลผลิตผักภายในโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติ (Evaporative cooling greenhouse) ในพื้นที่ 3 แห่งของโครงการหลวงที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล จำนวน 3 ระดับ คือ 500, 800 และมากกว่า 1,000 เมตร ได้แก่ ศูนย์ฯ ห้วยลึก ศูนย์ฯ แม่สาใหม่ และ ศูนย์ฯ หนองหอย ตามลำดับ ทั้งนี้ได้นำพริกหวานแดงมาปลูกทดสอบเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต เปรียบเทียบกับโรงเรือนควบคุม ผลการศึกษาพบว่าทุกพื้นที่ที่พริกหวานแดงที่ปลูกในโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติมีปริมาณ คุณภาพผลผลิตดีกว่า และ พบการระบาดของโรคและแมลงน้อยกว่าโรงเรือนควบคุม ด้านต้นทุนการผลิตโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติ ทั้ง 3 พื้นที่ มีต้นทุน 27,446.64, 29,546.72 และ 25,738.13 บาท ตามลำดับ สูงกว่าต้นทุนการผลิตในโรงเรือนควบคุมที่มีต้นทุน 14,122.42, 13,588.45 และ 14,133.83 ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายได้สุทธิ พบว่ามีเพียงศูนย์ฯ ห้วยลึกที่มีรายได้สุทธิขาดทุนทั้ง 2 โรงเรือน โดยโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติขาดทุน 284.64 บาท ขณะที่โรงเรือนควบคุมขาดทุนมากกว่า คือ 13,612.42 บาท ศูนย์ฯ แม่สาใหม่ และหนองหอย การปลูกพริกหวานในโรงเรือนอัตโนมัติมีกำไรสุทธิ 7,460.80 และ 5,461.87 บาท ตามลำดับ ขณะที่โรงเรือนควบคุมขาดทุนสุทธิ 3,108 และ 13,353.83 บาท ตามลำดับ ภายหลังเก็บเกี่ยวพริกหวานแดง ได้ปลูกคะน้ายอดเป็นพืชหมุนเวียนภายในโรงเรือน สำหรับรายได้เฉลี่ยการปลูกพริกหวานแดงในโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติทั้ง 3 พื้นที่พบว่า มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 29,969.18 บาท เมื่อคำนึงถึงระยะเวลาคืนทุนของโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติ ใช้เวลาคืนทุนสำหรับการปลูกพริกหวานอย่างน้อย 5 รุ่น ด้านการสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และเกษตรกร จำนวน 26 ราย ต่อการใช้งานโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติโดยการตอบแบบสอบถามพบว่า ร้อยละ 76.92 มีความพึงพอใจมากที่สุด ในด้านโครงสร้างโรงเรือนที่มีความแข็งแรง

2) ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกพืชในโรงเรือนหลังคามุงพลาสติก 2 ชั้น ก่อนนำไปขยายผลสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยสัมภาษณ์ความพึงพอใจและข้อคิดเห็นของเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวง จำนวน 130 ราย 23 ศูนย์/สถานี ต่อรูปแบบโรงเรือนหลังคามุงพลาสติก 2 ชั้น ซึ่งพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 61.54 สนใจที่จะสร้างโรงเรือนหลังคามุงพลาสติก 2 ชั้น เนื่องจากเห็นว่าโครงสร้างแข็งแรง ส่วนเกษตรกรที่ไม่เลือกสร้างทั้งหมดมีความเห็นว่าราคาสูงเกินไป

3) การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานโรงเรือนแบบถอดประกอบสำหรับปลูกพืชผักบนพื้นที่สูง เพื่อให้เป็นต้นแบบโรงเรือนที่สะดวกต่อการก่อสร้าง และเคลื่อนย้าย กรณีพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช ทั้งนี้ได้ออกแบบโรงเรือนถอดประกอบที่มีส่วนประกอบทั้งโครงสร้างและอุปกรณ์จับยึด จำนวน 9 เฟรมๆ ละ 7

ชั้นส่วนต่อโรงเรียน ประกอบเป็นโรงเรียนต้นแบบ ขนาด 6 x 24 เมตร และได้ก่อสร้างโรงเรียนต้นแบบใน 2 พื้นที่ คือ สถานีฯ ปางคะ และศูนย์ฯ หนองหอย โรงเรียนดังกล่าวสามารถรับกำลังแรงลมได้ด้วยความเร็วที่ 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีต้นทุนการก่อสร้างเฉลี่ย 153,669.00 บาทต่อโรงเรียน จากการตรวจวัดสภาพอากาศ ภายในโรงเรียนตลอดประกอบทั้ง 2 พื้นที่ พบว่ามีอุณหภูมิสูงกว่าโรงเรียนควบคุมเฉลี่ย 0.10 – 1.15 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่าโรงเรียนควบคุม 5.85 เปอร์เซ็นต์ ณ สถานีฯ ปางคะ สำหรับศูนย์ฯ หนองหอยมีความชื้นสัมพัทธ์ที่ไม่แตกต่างกัน ด้านความคิดเห็นต่อการสร้างโรงเรียนตลอดประกอบ ส่วนใหญ่มีความพอใจมากที่สุดในด้านความสวยงามของโรงเรียน ความแข็งแรงและการจัดการโครงสร้าง คิดเป็นร้อยละ 62 และ 63 ความสะดวกในการประกอบโครงสร้างโรงเรียนมีความพอใจปานกลางร้อยละ 75 ส่วนอายุการใช้งานของโรงเรียนรวมถึงต้นทุนการก่อสร้างมีความพอใจปานกลางคิดเป็นร้อยละ 50

## Abstract

Research and development technology for increasing quality production in greenhouse condition project was divided into 3 experiments. 1) Examination of technology for improving crop quality in automatic evaporative cooling greenhouse, the 3 high level plantation areas of royal project were selected which were 500 meters above sea level, 800 meters above sea level and more than 1,000 meters above sea level that were Huai Luek Royal Project Development Center, Mae Sa Mai Royal Project Development Center and Nong Hoi Royal Project Development Center, respectively. The red sweet peppers were planted in automatic evaporative cooling greenhouse for plant growth and crop production examination compared with control greenhouse. The study found that automatic evaporative cooling greenhouse produce better yield and quality of crop. The detection of disease and pest outbreak was also lower than control greenhouse. The cost of automatic evaporative cooling greenhouse at 3 areas was 27,446.64, 29,546.72 and 25,738.13 baths, respectively, which was higher than control greenhouse 14,122.42, 13,588.45 and 14,133.83 baths, respectively. However, the net income consideration, it found that only Huai Luek Royal Project Development Center had been lost an income 284.64 baths but the control greenhouse had been lost more income which was 13,612.42 baths. The red sweet pepper cultivation in automatic evaporative cooling greenhouse at Mae Sa Mai Royal Project Development Center and Nong Hoi Royal Project Development Center gained net income 7,460.8 and 5,461.87 baths, respectively, whereas, the control greenhouse lost an income 3,108 and 13,353.83 baths, respectively. After red sweet peppers harvesting, Chinese kale was the next planted crop rotation in greenhouse. For average income of red sweet pepper planting in automatic evaporative cooling greenhouse of 3 areas, it found that averaged income was 29,969.18 baths. As considering payback period of automatic evaporative cooling greenhouse, the farmers could grow red sweet pepper for 5 generations to break even point. The question on 26 officers and farmers' opinion on automatic evaporative cooling greenhouse usability, it found that most of interviewees satisfied on strong structure at highest level, 76.92 percent.

2) Acceptance evaluation of technology of vegetable cultivation in greenhouse with double layered plastic roof before magnifying an outcome to highland farmers, The 130 farmers from 23 royal project centers/ stations were interviewed; the satisfaction and opinion on in greenhouse with double layered plastic roof pattern were evaluated. It found that most of farmers, 61.54 percent, were interested in the greenhouse because of strong structure. The excess cost was the reason for the farmers who rejected to construct the greenhouse.

3) Examination of knockdown greenhouse usability efficiency for highland vegetable crop cultivation to develop the greenhouse model which was convenient to construct and movable, in case of inappropriate cultivation area, the knockdown greenhouse was designed including the structure and 9 frames of fasteners per a greenhouse, 7 elements for each frame. Two 6 x 24 meters greenhouse models were constructed at Royal Agricultural Station Pang Da and Nong Hoi Royal Project Development Center. Those knockdown greenhouses could tolerate wind speed of 40 km/h and it required 153,669.00 baths for construction cost per a greenhouse. As weather measurement in greenhouses at 2 areas, it found that the temperature in modeled greenhouse was higher than in controlled greenhouse 0.10 – 1.15 Celsius degrees and the relative humidity in greenhouse of Pang Da Royal Agricultural Station was lower than controlled greenhouse 5.85 percent, whereas, there was no differences between the relative humidity in knockdown greenhouse of Nong Hoi Royal Project Development Center and controlled greenhouse. The opinion on knockdown greenhouse, the interviewees satisfied on good appearance, strength and structure management at highest level, 62 and 63 percent, respectively. Moreover, they moderately satisfied on convenience of making greenhouse structure; 75 percent, and greenhouse lifetime including cost of construction in moderate level; 50 percent.