

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มผู้บริโภคต้องการสินค้าที่มีคุณภาพ และปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น การผลิตสินค้าเกษตรโดยเฉพาะกลุ่มพืชผักที่ใช้บริโภคในชีวิตประจำวัน จึงจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการเพาะปลูก และดูแลรักษาเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และปลอดภัยจากสารเคมีทางการเกษตร เทคโนโลยีการปลูกพืชภายใต้โรงเรือนเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ซึ่งได้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ แต่รูปแบบโรงเรือนที่ใช้ในแต่ละพื้นที่อาจมีความแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเป็นหลัก (มูลนิธิโครงการหลวง, 2550) ในประเทศไทยการใช้โรงเรือนเพื่อการผลิตพืชเริ่มเป็นที่แพร่หลาย ส่วนใหญ่ใช้โรงเรือนเพื่อป้องกันฝน แต่ปัจจุบันพบปัญหาอุณหภูมิในโรงเรือนสูงในช่วงกลางวัน การระบายอากาศไม่เหมาะสม ทำให้พืชเจริญเติบโตไม่เป็นปกติ คุณภาพผลผลิตต่ำ การปรับปรุงรูปแบบและโครงสร้างโรงเรือนให้สภาพอากาศเหมาะสมและระบายอากาศดีขึ้น จะช่วยให้ต้นพืชเจริญเติบโตได้ดี

ในช่วงปี 2550-2553 มูลนิธิโครงการหลวงได้พัฒนารูปแบบโรงเรือน 2 ชั้น โดยโรงเรือนดังกล่าวเน้นให้มีการระบายอากาศที่ดีเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทั้งนี้สามารถลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนลงเฉลี่ย 2 - 3 องศาเซลเซียส แต่รูปแบบดังกล่าวยังไม่สามารถลดอุณหภูมิให้ต่ำลงถึงระดับที่พืชต้องการ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงต้องขอการปรับปรุงประยุกต์โรงเรือนปิด (Evaporative Cooling System) ให้เหมาะสมต่อสภาพการใช้งานบนพื้นที่สูง และมีต้นทุนต่ำ โดยติดตั้งอุปกรณ์ช่วยลดอุณหภูมิเพื่อให้ได้สภาพอากาศใกล้เคียงกับที่พืชต้องการ รูปแบบโรงเรือนดังกล่าวยังช่วยลดปริมาณการเข้าทำลายของศัตรูพืช และช่วยให้ระบบบริหารจัดการศัตรูพืชง่ายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หลักการทำงาน คือ การลดความร้อนโดยการใช้ไอน้ำเป็นตัวพา โดยน้ำเย็นที่ปล่อยผ่านแผ่นรังผึ้ง (cooling-pad) จะถูกดูดซับโดยพัดลมซึ่งตั้งอยู่ในด้านตรงข้าม ทำหน้าที่ดูดอากาศภายนอกผ่านแผ่นรังผึ้งที่ชุ่มน้ำเข้าสู่ภายในโรงเรือน การระเหยของน้ำจะนำความร้อนภายในโรงเรือนออก ดังนั้นอุณหภูมิภายในโรงเรือนจะลดลง ซึ่งสามารถปรับลดให้ใกล้เคียงกับพืชที่ต้องการ โรงเรือนลดอุณหภูมิสามารถกำหนดค่าอุณหภูมิที่ต้องการได้ แต่อย่างไรก็ตามอุณหภูมิภายในของโรงเรือนจะผันแปรไปตามสภาพของอากาศภายนอกโรงเรือน (หลักการเลี้ยงสัตว์, 2555)

การนำระบบเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการปรับสภาพอากาศภายใต้โรงเรือน อาจส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น แต่หากสามารถปรับปรุงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน รวมถึงเน้นใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีในท้องถิ่น ทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ จะช่วยลดต้นทุนให้ต่ำลง ขณะเดียวกันหากมีระบบการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ที่ดีและเหมาะสม การปลูกพืชภายใต้โรงเรือนจะสามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตได้มากยิ่งขึ้น (นิพนธ์ และคณะ, 2544) การศึกษาการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการศัตรูพืช

ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่ได้รับเปรียบเทียบกับโรงเรือนโดยทั่วไป จะทำให้ทราบถึงความคุ้มค่าของการลงทุน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการใช้เป็นเครื่องมือตัดสินใจเลือกชนิดพืชปลูกภายใต้โรงเรือนลดอุณหภูมิ และการขยายผลไปสู่เกษตรกร อย่างไรก็ตามถึงแม้โรงเรือนปลูกพืชเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญของพืช อย่างไรก็ตามองค์ความรู้อื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการปลูกพืชยังจำเป็นต้องนำมาใช้ เริ่มตั้งแต่การวางแผนการปลูกพืชให้เหมาะสมกับฤดูกาล การปลูกพืชสลับหมุนเวียน เพื่อลดปัญหาการสะสมของโรคและแมลงในระยะยาว นอกจากนี้ความหลากหลายของการปลูกพืชในแต่ละฤดู ช่วยส่งเสริมการใช้พื้นที่ของเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพ และได้ประโยชน์สูงสุด เนื่องจากสามารถสร้างรายได้ตลอดทั้งปีให้แก่เกษตรกร (ชาตรีและคณะ, 2548)

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลาดชัน ดังนั้นอุปสรรคที่สำคัญของการสร้างโรงเรือน คือ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเหล็ก และการปรับพื้นที่ ส่งผลให้ต้นทุนการก่อสร้างสูงกว่าทั่วไป นอกจากนี้โรงเรือนเดิมที่ก่อสร้างไว้อาจไม่เหมาะสม เช่น มีความเสี่ยงของการขวางทางน้ำในฤดูฝน พื้นที่ขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง การสร้างโรงเรือนที่ติดตั้งถาวรเป็นอุปสรรคต่อการโยกย้ายพื้นที่ปลูกอาจทำให้เกษตรกรเสียโอกาสการปลูกพืชในบางช่วง การออกแบบโรงเรือนเพื่อให้เหมาะสมต่อการเคลื่อนย้ายหรือการสร้างโรงเรือนแบบถอดประกอบ จะช่วยให้เกษตรกรสามารถโยกย้ายไปสู่พื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมได้ง่ายกว่าการรื้อถอนโรงเรือนถาวร หรือก่อสร้างใหม่ นอกจากนี้การพัฒนาชิ้นส่วนการก่อสร้างโรงเรือนที่สำเร็จรูปพร้อมนำไปติดตั้งจะช่วยลดปริมาณเหล็กและอุปกรณ์ในการขนส่ง และทำให้ติดตั้งได้ง่ายยิ่งขึ้น

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งทดสอบประสิทธิภาพ โรงเรือนลดอุณหภูมิที่ได้รับการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งานบนพื้นที่สูง โดยเน้นการทดสอบการปลูกพืชในรูปแบบหมุนเวียน ภายใต้องค์ความรู้การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ของการเพิ่มผลผลิตซึ่งพิจารณาจากปริมาณ คุณภาพ และความปลอดภัยจากการปลูกภายใต้โรงเรือน รวมถึงทราบความคุ้มค่าในระยะสั้นและระยะยาวของการใช้โรงเรือนในรูปแบบดังกล่าว รวมถึงทราบผลตอบรับต่อการใช้งานโรงเรือนต้นแบบหลังคา 2 ชั้น ที่ได้รับการพัฒนา ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงให้โรงเรือนมีประสิทธิภาพต่อการใช้งานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มคุณภาพผลผลิตพืชผักภายใต้โรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติ Evaporative Cooling Greenhouse
2. เพื่อประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกพืชผักในโรงเรือนหลังคามุงพลาสติก 2 ชั้น ก่อนนำไปขยายผลสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานโรงเรือนแบบถอดประกอบสำหรับปลูกพืชบนพื้นที่สูง

ขอบเขตโครงการวิจัย

1. พื้นที่การศึกษา

ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและสถานีวิจัยฯ ดังนี้

พืช	ประเด็น	พื้นที่	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)
1. การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มคุณภาพผลผลิตพืชผักภายในโรงเรือน Evaporative Cooling Greenhouse จำนวน 3 พื้นที่			
1.1 พืชผัก	ทดสอบการปลูกผักหมุนเวียนภายในโรงเรือนที่มีระบบควบคุมสภาพแวดล้อม	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	500 - 800
		ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	800 - 1,000
		ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	มากกว่า 1,000
2. การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกพืชในโรงเรือนหลังคามุงพลาสติก 2 ชั้น ก่อนนำไปขยายผลสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง			
2.1 พืชผัก	ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี การปลูกพืชผักในโรงเรือน	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและสถานีวิจัยฯ	3 ระดับ
2.2 ไม้ดอก	ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี การปลูกไม้ดอกในโรงเรือน	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและสถานีวิจัยฯ	3 ระดับ
2.3 ไม้ผลขนาดเล็ก	ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี การปลูกไม้ผลขนาดเล็กในโรงเรือน	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและสถานีวิจัยฯ	3 ระดับ

3. การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานโรงเรือนแบบถอดประกอบสำหรับปลูกพืชบนพื้นที่สูง			
3.1 พืชผัก		สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่	500-800
		ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง หนองหอย อ.แม่วัง จ.เชียงใหม่	มากกว่า 1,000

2. ขอบเขตของการดำเนินงาน

การทดสอบที่ 1 ก่อสร้าง และทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มคุณภาพผลผลิตพืชผักภายในโรงเรือนลดอุณหภูมิอัตโนมัติ และการให้ปุ๋ยผ่านระบบน้ำแบบกึ่งอัตโนมัติ

การทดสอบที่ 2 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกพืชในโรงเรือนหลังคามุงพลาสติก 2 ชั้น สำหรับการปลูกพืชผัก ไม้ดอก และไม้ผลขนาดเล็ก บนพื้นที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 3 ระดับ

การทดสอบที่ 3 ก่อสร้าง และทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานโรงเรือนแบบถอดประกอบสำหรับปลูกพืชบนพื้นที่สูง และศึกษาดำเนินการก่อสร้างที่เหมาะสมกับการลงทุนของเกษตรกร