

บทที่ 1 บทนำ

โดยทั่วไปการที่พืชจะสามารถเจริญเติบโตได้นั้น ต้องอาศัยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้น^(๑) มีอิทธิพลต่อการผลิตพืชเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำมากเกินไปอาจจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดในระยะต่างๆโดยตรง เช่น การทำลาย การพักตัว การงอก การเจริญเติบโตทางกิ่งก้าน ใบ ลำต้น ดอกและผล สำหรับความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในแต่ละระยะ โดยเป็นตัวกำหนดการคายน้ำและการหายใจ เพื่อการดำรงชีวิตของพืช ดังนั้นการรักษาระดับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมกับพืชจึงมีความจำเป็นอย่างมาก

การควบคุมอุณหภูมิและความชื้น^(๑,๒) โดยปรับระดับให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งโดยทั่วไปในแปลงปลูกพืชไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ ดังนั้นจึงต้องสร้างโรงเรือนสำหรับปลูกพืช ในประเทศต่าง ๆ เช่น อังกฤษ และฝรั่งเศส ได้มีการพัฒนาการสร้างโรงเรือนให้สมบูรณ์แบบ โดยสามารถควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ตามความต้องการของพืชแต่ละชนิด และเพื่อให้ได้รับผลประโยชน์มากที่สุด การสร้างโรงเรือนจึงมีข้อพิจารณาเหล่านี้คือ ที่ตั้งโรงเรือนไม่อยู่ใกล้ตลาด ในพื้นที่ที่โล่งและใกล้แหล่งน้ำ นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศโดยทั่ว ๆ ไปเหมาะต่อการปลูกพืช รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการลงทุนต่ำ

โครงสร้างของโรงเรือนอาจจะทำด้วยเหล็ก ไม้ อลูมิเนียม เป็นต้น สำหรับวัสดุที่ใช้ปกคลุมโรงเรือน เช่น กระดาษ หรือพลาสติกใส เพื่อที่จะได้เก็บพลังงานความร้อน และพลังงานแสงแดด ในเขตอากาศหนาว เช่น ประเทศสหรัฐ เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม สวีเดน เป็นต้น โรงเรือนจะปกคลุมด้วยกระดาษมีชื่อเรียกเฉพาะว่าเรือนกระดาษ(Grasshouse) ซึ่งการปลูกพืชต้องการความร้อนเพิ่ม กระดาษเป็นตัวกรองรังสี และเป็นตัวป้องกันการสูญเสียความร้อน เนื่องจากกระดาษมีคุณสมบัติที่ยอมให้รังสีคลื่นสั้นทะลุผ่าน และถูกดูดกลืนไว้โดยพื้นดินและพืชที่อยู่ในเรือนกระดาษ แต่รังสีคลื่นยาวที่แผ่ออกไปจากพื้นดินและพืชดังกล่าว ไม่สามารถทะลุผ่านออกจากกระดาษไปได้ เพราะถูกดูดกลืนไว้โดยกระดาษซึ่งจะแผ่กลับลงสู่พื้นดินและพืชอีก ดังนั้นกระดาษจึงทำหน้าที่คล้ายกับดักรังสีเรียกว่า Greenhouse effect^(๓) ส่วนในเขตอากาศร้อนหรืออากาศอบอุ่น เช่น ประเทศอิตาลี กรีซ ญี่ปุ่น ฯลฯ ปกคลุมโรงเรือนด้วยพลาสติกใส เรียกว่าเรือนพลาสติก ถ้าปกคลุมด้วยกระดาษความร้อนจะมากกว่าปกติ^(๓,๔) ดังนั้นในการเลือกวัสดุปกคลุมโรงเรือนต้องคำนึงถึง

ภูมิอากาศประเทศนั้น ๆ ด้วย เช่น ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน จึงควรปกคลุมโรงเรือนด้วยพลาสติกซึ่งช่วยให้อุณหภูมิภายในไม่สูงเกินไป

โครงการวิจัยนี้ได้สร้างโรงเรือน ใช้ทดลองศึกษาวิธีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในเรือนเพาะชำทดลองขนาด $1.50 \times 3.00 \times 1.60 \text{ m}^3$ หุ้มด้วยพลาสติกหนา 0.13 mm หลังคาแบบจั่วทรงไทยยกสูง 13 องศา และพื้นโรงเรือนแห่งนี้ไม่มีพืชโรงเรือนตั้งอยู่บริเวณภาคิชานิสิทธ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับการทดลองควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ใช้ซิงเกิ้ลบอร์ดควบคุมระบบการทำงานทั้งหมด

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือน ของโครงการวิจัยนี้ เช่น หัวฉีดน้ำบนหลังคา (ฉีดน้ำให้เป็นฝอย) หัวฉีดน้ำในโรงเรือน (ฉีดน้ำให้เป็นหมอก) พัฒนาระบายอากาศ อุปกรณ์ตรวจวัดความเข้มแสงแดด อุณหภูมิและความชื้น ได้ออกแบบสร้างขึ้นให้เหมาะสมต่อการควบคุม และให้ผลถูกต้องแม่นยำ จึงต้องอาศัยวิชาการและเทคโนโลยีสูง ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้งานทางด้านอุตสาหกรรมการเกษตรต่อไป ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ตอนคือ

การสำรวจหาข้อมูล เพื่อจะหาข้อมูลความเป็นไปได้ของการทดลองควบคุม โดยการสำรวจวัดความเข้มแสงแดด อุณหภูมิและความชื้น อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งวัน เมื่อหลังคาแห้งและหลังคาเปียกขึ้น เพื่อไว้ใช้ในการศึกษาธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงแดด อุณหภูมิและความชื้นภายในกับภายนอกโรงเรือน และได้ทดลองการลดและเพิ่มอุณหภูมิ การลดและเพิ่มความชื้นภายในโรงเรือน ตามลำดับ

การควบคุม ได้ทดลองควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ตามความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้สำรวจ โดยกำหนดค่าอุณหภูมิและความชื้นให้มีค่าต่าง ๆ กัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอกโรงเรือน

ในเรือนเพาะชำทดลองของโครงการวิจัยนี้ สามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับต่ำได้โดยวิธีฉีดน้ำภายในโรงเรือน เมื่อต้องการลดอุณหภูมิ ปรากฏว่าอุณหภูมิลดลงได้ในระดับประมาณ $20 - 30^\circ \text{C}$ และการควบคุมความชื้น สามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้มีค่าสูงกว่าภายนอกโรงเรือน โดยวิธีฉีดน้ำภายในโรงเรือนเมื่อต้องการเพิ่มความชื้น และจะเปิดพัฒนาระบายอากาศเมื่อต้องการลดความชื้น ทำให้สามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ได้ในระดับประมาณ $50 - 90 \%$ ของวันที่ท้องฟ้าโปร่งใส จากผลการทดลองครั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการทดลองควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น อุณหภูมิและความชื้นในเวลาเดียวกัน หรือควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ภายใต้สถานการณ์ปลูกพืชในโรงเรือน ซึ่งจะได้นำไปค้นคว้าและหาความรู้ในด้านการเกษตรให้กว้างขวางต่อไป