

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาสมบัติการส่งผ่านของวัสดุคลุมโรงเรือน ประเภทตาข่ายพรางแสงและมุ้งกันแมลง ในงานวิจัยใช้อุโมงค์ลม ขนาด 50×50 เซนติเมตร ยาว 6 เมตร ใช้พัดลมดูดอากาศเข้าทำการวัดความเร็วลมและความดันตกคร่อม ของวัสดุคลุมโรงเรือนคือ ตาข่ายพรางแสง 50, 60, 70, และ 80 เปอร์เซ็นต์ มุ้งกันแมลง 20, 32 และ 40 mesh จากการศึกษพบว่า ตาข่ายพรางแสงที่มีคุณสมบัติพรางแสงมาก และ มุ้งกันแมลงที่มีความถี่ของตาข่ายสูง จะมีค่าความดันตกคร่อมสูงเมื่อแปรผันตามความเร็วลมที่สูง และเพื่อเป็นการศึกษารูปแบบการไหลของอากาศ วิธีคำนวณพลศาสตร์ของไหลโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ได้ถูกนำมาใช้ทำนายคุณลักษณะการไหลของอากาศผ่านวัสดุคลุมโรงเรือน และนำผลที่ได้เปรียบเทียบกับผลการทดลอง ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ผลการคำนวณพลศาสตร์ของไหลโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ มีความสอดคล้องกับผลการทดลองที่ได้ ส่วนการทดลองสมบัติการส่งผ่านของแสงอาทิตย์ โดยสร้างแท่นทดสอบที่สามารถปรับตามแนวของแสงอาทิตย์ได้ และใช้ไพรานอมิเตอร์ครอบด้วยท่อพีวีซี ที่ทำสี่ค่า คัดตามมุม 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 องศา โดยพบว่า ตาข่ายพรางแสงที่มีเปอร์เซ็นต์การพรางแสงมากขึ้นก็จะสามารถพรางแสงได้ลดลงต่างกัน ทำให้ตาข่ายพรางแสงที่มีเปอร์เซ็นต์การพรางแสงมากๆ จะมีค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านน้อยลงและแสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านผิววัสดุคลุมโรงเรือนจะแปรผกผันกับมุมที่ตกกระทบ ฉะนั้นจากการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านของลมและแสง ผ่านวัสดุคลุมโรงเรือน ก็จะได้ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อ อิทธิพลและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งปัจจัยในการผลิตพืชผลทางการเกษตร และเกษตรกรสามารถเลือกใช้วัสดุคลุมโรงเรือนได้เหมาะสมกับพืช

This research aims to study experimental and analysis of transmittance properties of greenhouse screening materials. In this research, the wind tunnel with the size of $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ was constructed and the air velocity, pressure drop across the testing equipment were measured. The testing materials are the 50, 60, 70 and 80 % absorptance greenhouse screen materials and insect net with 20, 32 and 40 mesh. It has been found that the material with high absorption characteristics and high fine insect net had high pressure drop, at the very high air velocity. The finite element method technique is then used to predict the flow behavior through the greenhouse screening material and the computational results are compared with the experimental results. It has been found that the experimental results agree well with the computational results, in which the material with high absorption characteristics and high fine insect net had high pressure drop at very high air velocity. Experiments of solar transmittance properties of greenhouse screening materials are constructed by constructing the test rig which can be rotated in order to follow the sun and using the pyranometer covered with the black painted polyvinyl chloride (PVC) tubes. These black PVC tubes are cut into 0 10, 20, 30, 40 and 50 degree off the horizon. It has been found that the material with high absorption characteristics and high fine insect net had low transmittance coefficient and the extent of sunlight that is transmitted through the surface screening material is disproportional to Incidence angel. According to this research, agriculturists can select types of screening greenhouse and insect net correctly. It can be concluded that suitable ventilation leads to an enhanced plant growth and an increase of productivity.