T 147115

วิทยานิพนธ์นี้เพื่อศึกษาการออกแบบและจัดวางแถวปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิกเพื่อเพิ่มปริมาณรางปลูกพืชให้ได้จำนวนมากที่สุดภายในโรงเรือนที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลของการใช้ฟิล์มน้ำร่วมกับปัจจัยทางกายภาพด้านอื่น ๆ เป็นตัวควบคุมสภาพอากาศภายในของโรงเรือนพลาสติก จากการออกแบบและจัดวางรางปลูกกำหนดให้ระยะห่างระหว่างชุดปลูกมีระยะคงที่ 0.60 เมตร เมื่อกำหนดระยะความสูงระหว่างชั้นของรางปลูกคงที่ 1.45 เมตร (แบบ ก) พบว่าการจัดวางชุดปลูกขนาดกลาง 3 ชุด (แบบที่ 1ก) และการจัดวางชุดปลูกขนาดใหญ่ 1 ชุดขนาบด้วยชุดปลูกขนาดเล็ก 2 ชุด (แบบที่ 2 ก) จะมีค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีอาทิตย์ที่รางปลูกชั้นล่างได้รับใกล้เคียงกันที่ 70.35 % ของปริมาณรังสีอาทิตย์ที่รางปลูกชั้นบนได้รับ แต่การจัดวางแบบที่ 2ก จะมีค่าเฉลี่ยของการรับปริมาณรังสีอาทิตย์ที่สม่ำเสมอมากกว่า ในส่วนของการจัดวางรางโดยกำหนดให้ชุดปลูกมีสัดส่วนความสูงคงที่เป็น 1.732 เท่าของระยะความกว้างของรางปลูกชั้นล่าง (แบบ ข) พบว่าการจัดวางชุดปลูกขนาดใหญ่ 2 ชุด (แบบที่ 3ข) เป็นแบบที่ให้การวางรางปลูกได้มากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีอาทิตย์ที่รางปลูกชั้นล่างได้รับเท่ากับ 66.10 % ของปริมาณรังสีอาทิตย์ที่รางปลูกชั้นบนได้รับ ส่วนการทดสอบสภาวะภายในโรงเรือนพบว่าปริมาณเฉลี่ยของรังสีอาทิตย์ที่ส่องผ่านเข้ามาภายในโรงเรือนกรณีที่โรงเรือนไม่มีน้ำหล่อเย็นและมีน้ำหล่อเย็นโรงเรือนจะมีค่าเท่ากับ 53.02 % และ 44.67 % ของปริมาณรังสีอาทิตย์ภายนอกโรงเรือน ตามลำดับ และพบว่ากรณีของโรงเรือนที่มีน้ำหล่อเย็น น้ำหล่อเย็นจะช่วยรักษาระดับอุณหภูมิของอากาศภายในโรงเรือนให้มีความสม่ำเสมอใกล้เคียงกับอุณหภูมิของอากาศภายนอกโรงเรือน และในส่วนของผลการศึกษาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโรงเรือนที่มีน้ำหล่อเย็นพบว่าการลดอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นจะมีส่วนในการช่วยลดอุณหภูมิของอากาศภายในโรงเรือนได้มากที่สุด

The purposes of this study is to design and configure the hydroponics channels in order to increase the highest numbers of growing channel in the controlled-environment plastichouse and to study the effect of thin water film incorporated with other controlled factors of the interior plastichouse. The result of fixed height with 1.45 meter width of channel configuration (type A) is shown that 3 equal channels (Type 1A) and 2 small beside 1 large channels (Type 2A) of the designed configuration have receive the same light intensity at 70.35 % of light received at the upper channels. The light received of Type 2A configuration is stable than Type 1A. However, the different configuration of the fixed height ratio at 1.732 times of the width of lower channels (Type B) results in the highest channels. The results also indicate that the highest channel of 2 large channels (Type 3B) has got the sunlight about 66.10 % of the light received of the upper channels. The effects of plastic covered the house result in a lower light intensity at 44.67 % compared to empty house (without plastic cover) is of 53.02 %. When thin film of water running on the top of the plastichouse, the interior air temperature is lower to the outside temperature. In this study, the Mathematics model, modified according to the use of cooling water, is the most effective to reduce interior air temperature of the plastichouse.

Keywords: Hydrophonic / Water-film / Plastichouse / Cooling Water