

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดสอบ

6.1.1 ผลของการติดตั้งท่อความร้อนต่อการลดอุณหภูมิของโรงเรือนที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อน

อุณหภูมิอากาศ

จากผลของการติดตั้งท่อความร้อนต่อการลดอุณหภูมิอากาศของโรงเรือนที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อน พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศของโรงเรือนที่ติดตั้งท่อความร้อนมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าโรงเรือนที่ไม่ติดตั้งท่อความร้อน ตลอดเดือนกันยายน – ตุลาคม 2553 อากาศที่ผ่านท่อความร้อนมีอุณหภูมิลดลงประมาณ 1 – 1.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเมื่อผ่านระบบทำความเย็นแบบแผงระเหยของโรงเรือนที่ติดตั้งท่อความร้อนมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าโรงเรือนที่ไม่ติดตั้งท่อความร้อนประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิสารอาหารพืช

จากผลของการติดตั้งท่อความร้อนต่อการลดอุณหภูมิสารอาหารพืชในโรงเรือน T1 และ T2 ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ช่วง ตามระยะการปลูก คือ ช่วงแรก วันที่ 7-27 พ.ค. 2552 จะทดลองในโตะปลูกที่ 7 และช่วงที่สอง วันที่ 23 ก.ค. – 12 ส.ค. 2552 จะทดลองในโตะปลูกที่ 7 พบว่าโรงเรือน T1 ในการทดลองช่วงแรกอุณหภูมิเฉลี่ยสารอาหารพืชที่เมื่อผ่านท่อความร้อนมีค่าลดลงประมาณ 0.7 องศาเซลเซียส และช่วงการทดลองที่สอง พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยสารอาหารพืชที่เมื่อผ่านท่อความร้อนมีค่าลดลงประมาณ 0.3 องศาเซลเซียส เช่นเดียวกันกับในโรงเรือน T2 ในการทดลองช่วงแรกอุณหภูมิเฉลี่ยสารอาหารพืชที่เมื่อผ่านท่อความร้อนมีค่าลดลงประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส และช่วงการทดลองที่สอง พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยสารอาหารพืชที่เมื่อผ่านท่อความร้อนมีค่าลดลงประมาณ 0.1 องศาเซลเซียส

6.1.2 ผลของการติดตั้งท่อความร้อนต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า

จากผลของการติดตั้งท่อความร้อนที่มีต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อน พบว่าไม่สามารถเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อนได้ เนื่องมาจากระบบการใช้ไฟฟ้าของทั้งโรงเรียนที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อนไม่ได้แยกระบบออกจากกัน โดยระบบระบบไฟฟ้าของโรงเรียนที่ไม่ได้ติดตั้งท่อความร้อนถูกควบคุมการเปิดปิดพัลลภจากโรงเรียนที่ติดตั้งท่อความร้อน ทำให้ไม่สามารถพิจารณาเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนทั้งสองโรงเรียนแยกกันได้ แต่จากตาราง 4.6 พบว่าแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน 2553 มีค่าลดลงดังนี้ เดือนสิงหาคมใช้ 3,510.28 หน่วย เดือนกันยายนใช้ 3,503.59 หน่วย เดือนตุลาคมใช้ 3,047.40 หน่วย เดือนพฤศจิกายนใช้ 2,657.41 หน่วย จากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าที่กล่าวมาข้างต้นจากเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน 2553 จะพบว่าแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงและเมื่อเทียบกับปี 2552 จะมีแนวโน้มที่ต่ำกว่าด้วย

6.1.3 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการติดตั้งท่อความร้อน

ติดตั้งท่อความร้อนเพื่อใช้ลดอุณหภูมิอากาศ

ค่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้าต่อเดือนของท่อความร้อนที่ติดตั้งเพื่อลดอุณหภูมิอากาศจะได้เป็น 1,687.20 kWhr/เดือน หรือคิดเป็นเงินที่สามารถประหยัดได้เป็น 5,061.60 บาท/เดือน (ช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2553) และระบบที่ติดตั้งท่อความร้อนเพื่อลดอุณหภูมิอากาศนี้มีระยะเวลาการคืนทุนเท่ากับ 2 ปี 4 เดือน

ติดตั้งท่อความร้อนเพื่อใช้ลดอุณหภูมิสารอาหารพืช

ท่อความร้อนที่ติดตั้งเพื่อลดอุณหภูมิสารอาหารพืชสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าต่อเดือนได้เป็น 105.84 kWhr/เดือน หรือคิดเป็นเงินที่สามารถประหยัดได้เป็น 317.52 บาท/เดือน และมีระยะคืนทุนในการติดตั้งท่อความร้อนเพื่อลดอุณหภูมิสารอาหารพืชเท่ากับ 7 เดือน

6.1.4 ผลของการติดตั้งท่อความร้อนต่อการเจริญเติบโตของผัก

จากผลการติดตั้งท่อความร้อนที่มีต่อการเจริญเติบโตของผัก พบว่าเมื่อพิจารณาน้ำหนักเฉลี่ย (กก./ต้น) ของผักที่เก็บได้ในแต่ละเดือนแล้ว น้ำหนักเฉลี่ยของผักมีความแตกต่างกันน้อยมาก

ดังตาราง 4.5 และจะเห็นได้ชัดเจนจากรูป 4.3 ทำให้ไม่สามารถพิจารณาผลการติดตั้งท่อความร้อนที่มีต่อการเจริญเติบโตของผัก ในโรงเรือนที่ติดตั้งและไม่ติดตั้งท่อความร้อนได้

6.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบใช้ท่อความร้อนในการลดอุณหภูมิของอากาศก่อนผ่านเข้าระบบทำความเย็นแบบทำระเหยของระบบปลูกพืชไฮโดรโปนิกส์ โดยท่อความร้อนนี้ในส่วนควบแน่นจะใช้การฉีดย้ำเป็นระบบระบายความร้อนให้กับท่อความร้อน แต่เนื่องจากโรงเรือนที่ปลูกพืชไฮโดรโปนิกส์มีการปล่อยลมเย็นทิ้งไปโดยที่ไม่ได้นำกลับมาใช้งานใหม่ จึงควรนำลมเย็นนี้กลับมาใช้ในการระบายความร้อนให้กับส่วนควบแน่นของท่อความร้อนแทนระบบการฉีดย้ำด้วย เพื่อไม่เป็นการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์และจะทำให้ท่อความร้อนมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น