

| | |
|---------------------|--|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการฆ่าเชื้อโรคใน ดินด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ |
| หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ | 6 หน่วยกิต |
| โดย | นาย บัณฑิต นุชนิยม |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ดร. ศิริชัย เทพา อ.รุ่งโรจน์ สงค์ประกอบ |
| ระดับการศึกษา | วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีพลังงาน |
| ปีการศึกษา | 2544 |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงแนวทางในการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาอุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 0, 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.5 เมตร โดยขั้นแรกทำการศึกษาโดยการคลุมดินด้วยแผ่นพลาสติกใสที่มีขนาดความกว้าง 1 เมตร ความยาว 1 เมตร ความสูง 0.3 เมตร เพื่อให้อุณหภูมิดินมีค่าสูงขึ้นจะพบว่าอุณหภูมิดินที่ระดับความลึกตั้งแต่ 0.5 เมตร เป็นต้นไป จะค่อนข้างคงที่ในรอบวัน โดยที่อุณหภูมิดินเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 30 ถึง 33 องศาเซลเซียส จากนั้นจึงใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายค่าอุณหภูมิดิน ซึ่งผลการทำนายให้ค่าใกล้เคียงกับค่าที่วัดจริง โดยมีความคลาดเคลื่อนประมาณ 2 ถึง 3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่าอุณหภูมิดินที่วัดได้เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิดินบริเวณที่ไม่ได้มีการคลุมดินจะมีค่าค่อนข้างสูงกว่าประมาณ 4 ถึง 6 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่สองได้ทำการศึกษาถึงการดำรงชีวิตของเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่เป็นสาเหตุของโรคพืชทั้งปริมาณในแต่ละระดับความลึกและอุณหภูมิกับเวลาในการฆ่าเชื้อ เพื่อทำการเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิดินที่วัดได้จะมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่ 35 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึกไม่เกิน 0.2 เมตร ซึ่งจะมีผลทำให้เวลาในการฆ่าเชื้อลดลงและขั้นตอนที่สามได้ศึกษาการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ศึกษาถึงตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ค่าการนำความร้อนของดินที่ 1.4, 2.04 และ 2.9 วัตต์ต่อเมตร-องศาเซลวิน ค่าความชื้นของดินที่ระดับ 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ความสูงของการคลุมพลาสติกที่ระดับความสูง 0.3, 0.4 และ 0.5 เมตร และศึกษาถึงพื้นที่ที่มีพืชปกคลุมและไม่มีพืชปกคลุมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดิน

| | |
|-----------------|---|
| Thesis Title | Mathematical Model of Soil Solarization on Soil- microorganisms |
| Thesis Credits | 6 |
| Candidate | Mr. Bundit Nutniyom |
| Supervisors | Asst. Prof. Dr. Sirichai Thepa Mr. Roongrojana Songprakorp |
| Degree of Study | Master of Science |
| Department | Energy Technology |
| Academic Year | 2001 |

Abstract

This thesis investigates the possibility of develop mathematic model of soil temperature at a depth of about 0, 0.1, 0.2, 0.3 and 0.5 meter. First, we studied to cover the soil by a transparent plastic. The structure was a dimension of 1 meter wide, 1 meter long and 0.3 meter high. The soil temperature was increased and its was constant at a depth of about 0.5 meter. Its was varied year round between 30-33 degree celcius. A computer of mathematic model was developed to predict the soil temperature. Its outputs were close to measurements the validated it and its was to error about 2-3 percentage. Its was compared the soil temperature of no cover area at every of depth. The soil temperature was increased about 4-6 degree celcius. Second, we studied to a life of a microorganisms contained a quantity, a temperature and a time for killed a microorganisms. This temperature was measured from the experiment more than the temperature for killed a microorganisms (35 degree celcius) at a soil depth not over 0.2 meter. Hence, a time for kill a microorganisms was decreased. Third, we studied to used a mathematic model to calculated a soil temperature for a change of parameter contained a thermal conductivity at 1.4, 2.04 and 2.9 W/m-K, a water content at 20, 30 and 40 percent by weigh, a high of plastic for cover at 0.3, 0.4 and 0.5 meter and the soil of cover by plants and the soil of no cover.