

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการฆ่าเชื้อโรคในดินด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
หน่วยกิตวิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
โดย	นาย บัณฑิต นุชนิยม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ศิริชัย เทพา อ.รุ่งโรจน์ สงค์ประกอบ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
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 ขั้นตอนที่สอง ได้ทำการศึกษาถึงการดำรงชีวิตของเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่เป็นสาเหตุของโรคพืชทั้งปริมาณในแต่ละระดับความลึกและอุณหภูมิกับเวลาในการฆ่าเชื้อ เพื่อทำการเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิดินที่วัดได้จะมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่ 35 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึกไม่เกิน 0.2 เมตร ซึ่งจะมีผลทำให้เวลาในการฆ่าเชื้อลดลงและขั้นตอนที่สามได้ศึกษาการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ศึกษาถึงตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ค่าการนำความร้อนของดินที่ 1.4, 2.04 และ 2.9 วัตต์ต่อเมตร-องศาเซลวิน ค่าความชื้นของดินที่ระดับ 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์โดยนำหน้ากความสูงของการคลุมพลาสติกที่ระดับความสูง 0.3, 0.4 และ 0.5 เมตร และศึกษาถึงพื้นที่ที่มีพืชปกคลุมและไม่มีพืชปกคลุมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดิน