

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของวัสดุผสมระหว่างเทอร์โมพลาสติกชนิดต่างๆ และสารยับยั้งแบคทีเรีย รวมถึงสารตัวเติม โดยพิจารณาถึงอิทธิพลของโครงสร้างโมเลกุลของเทอร์โมพลาสติก ปริมาณของสารยับยั้งแบคทีเรียและสารตัวเติม เทอร์โมพลาสติกที่ใช้ศึกษาได้แก่ พอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ พอลิเอทิลีนความหนาแน่นปานกลาง พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง พอลิโพรพิลีน พอลิสไตรีน และพอลิไวนิลคลอไรด์ สารยับยั้งแบคทีเรียคือไตรโคลซานและสารตัวเติมคือแคลเซียมคาร์บอเนต ใช้เชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ในการทดสอบ แบ่งวิธีทดสอบเป็นสองวิธีคือ รัศมีการยับยั้งแบคทีเรียและการวัดเปอร์เซ็นต์การลดลงของแบคทีเรีย และได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสีของเทอร์โมพลาสติกชนิดต่างๆ หลังผสมสารยับยั้งแบคทีเรีย ซึ่งพบว่าที่สัดส่วนสารไตรโคลซาน 15,000 ppm สีของเทอร์โมพลาสติกมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก จากการทดสอบรัศมีการยับยั้งแบคทีเรียและการวัดเปอร์เซ็นต์การลดลงของแบคทีเรียพบว่า สำหรับเทอร์โมพลาสติกที่ไม่มีขั้ว (PE PP และ PS) รัศมีการยับยั้งแบคทีเรียและเปอร์เซ็นต์การลดลงของแบคทีเรียเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนปริมาณไตรโคลซาน แต่ในเทอร์โมพลาสติกที่มีขั้ว (PVC) กลับมีผลตรงกันข้าม โดยประสิทธิภาพการยับยั้งแบคทีเรียลดลงดังนี้ LDPE > MDPE > HDPE > PP > PS และ PVC ตามลำดับ ซึ่งผลที่ได้นี้สามารถพิสูจน์ได้โดยการวัดความสามารถในการแพร่ของสารไตรโคลซานในเทอร์โมพลาสติกชนิดต่างๆ จากการผสมสารตัวเติมลงในเทอร์โมพลาสติกชนิดต่างๆ ให้ผลดังนี้ ในพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงและพอลิสไตรีนการผสมแคลเซียมคาร์บอเนตส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การลดลงของแบคทีเรียน้อยลง ส่วนในพอลิไวนิลคลอไรด์ให้ผลในทางตรงกันข้าม

In this study, the effects of additions of triclosan and calcium carbonate (CaCO_3) filler on anti-bacterial performances for thermoplastics with various molecular structures were investigated. The thermoplastics used were low density polyethylene (LDPE), medium density polyethylene (MDPE), high density polyethylene (HDPE), polypropylene (PP), polystyrene (PS) and poly(vinyl chloride) (PVC) with and without CaCO_3 , which were then incorporated with triclosan as anti-bacterial agent. *Escherichia coli* (ATCC 25922) was used as testing bacteria. The Halo and Plate-Count-Agar (PCA) tests were employed to assess the efficacies of the anti-bacterial performances. The color index of each thermoplastic film was determined also. The experimental results suggested that % transmittance of the thermoplastic film filled with 15,000 ppm still as the same as neat thermoplastic film. The halo and PCA tests showed that the inhibition zone increased with increasing triclosan content for the non-polar thermoplastics (PE, PP and PS) whereas the opposite effect was observed for the polar thermoplastic like PVC. The effectiveness of the triclosan added in the thermoplastics decreased in the order of LDPE > MDPE > HDPE > PP > PS > PVC. These results can be confirmed from triclosan releasing rate measurement. The addition of CaCO_3 had two different effects on %reduction depending on the type of thermoplastics used. The addition of CaCO_3 decreased %reduction of the bacterial for HDPE and PS matrices, but improved %reduction for PVC matrix.