ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การย่อยสลายของพลาสติกชีวภาพพอลิแลกไทด์ที่ผ่านการใช้งานโดยแอกติโนมัยซีสต์

ผู้เขียน นางสาวศิริวิมล สุขสวัสดิ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยาประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. วสุ ปฐมอารีย์

บทคัดย่อ

พอลิแลกไทด์ (PLA) เป็นพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ โดยอาศัยจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย และ รา เป็นต้น งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความสามารถของแอกติโนมัยซีสต์ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *Pseudonocardia alni* AS 4.1531^{T}, *Saccharothrix* sp. MY1 และ *Amycolatopsis* sp. KMT1 ในการย่อยสลายพลาสติกชีวภาพชนิด PLA น้ำหนัก 50.0 mg ที่ผ่านกระบวนการ คือผ่านการให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ หรือ ผ่านน้ำยาล้างจาน หรือ ผ่านน้ำร้อน ซึ่ง PLA ที่ผ่านการให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟนั้น พบว่า *Amycolatopsis* sp. KMT1 มีความสามารถในการย่อยสลายได้ดีที่สุด น้ำหนักแผ่นฟิล์มลดลงเหลือ 0.8 ± 0.4 mg (98.4%) ขณะที่ PLA ที่ผ่านน้ำยาล้างจานนั้น *Saccharothrix* sp. MY1 สามารถย่อยสลายได้ดีที่สุด โดยน้ำหนักฟิล์มลดลงเหลือเพียง 3.6 ± 0.4 mg (92.9%) และ PLA ที่ผ่านน้ำร้อน *Saccharothrix* sp. MY1 มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายได้ดีที่สุด พบว่าน้ำหนักฟิล์มพลาสติกลดลงเหลือเพียง 33.0 ± 5.7 mg (31.9%) จากการศึกษาผลของเจลาตินต่อความสามารถในการย่อยสลาย PLAของแอกติโนมัยซีสต์ทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่าในอาหาร Basal medium ที่เติมเจลาติน จำนวนเซลล์ของ *Amycolatopsis* sp. KMT1, *Saccharothrix* sp. MY1 และ *Pseudonocardia alni* AS 4.1531^{T} มีน้ำหนักเซลล์แห้งเฉลี่ย 107.2 ± 3.6 mg, 119.7 ± 4.8 mg และ 182.4 ± 4.8 mg ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าในอาหาร Basal medium ที่ไม่เติมเจลาติน นอกจากนี้ทำการทดสอบกิจกรรมการทำงานของเอนไซม์โปรติเอสเพื่อย่อยสลายพลาสติก PLA ซึ่งทดสอบกับ *Saccharothrix* sp. MY1 พบว่าในอาหาร Basal medium ที่มีแผ่นฟิล์ม PLA และเจลาตินให้ค่า Protease activity สูงสุดในวันที่ 2 คือ 0.4 ± 0.0 U/ml

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Degradation of Used Polylactide Bioplastic by Actinomycetes

Author Miss Siriwimol Suksawat

Degree Master of Science (Applied Microbiology)

Thesis Advisor Lecturer Dr. Wasu Pathom – aree

Abstract

Polylactides (PLA) are biodegradable plastics which can be degraded by microorganisms such as bacteria and fungi. In this research, 3 actinomycetes, namely *Pseudonocardia alni* AS 4.1531^{T}, *Saccharothrix* sp. MY1, and *Amycolatopsis* sp. KMT1 were investigated for their ability to degrade 50.0 mg of PLA film which has been pretreated with either microwave or dishwashing liquid or hot water. For microwave treated PLA, *Amycolatopsis* sp. KMT1 was the best degrader. The film weight was reduced to 0.8 ± 0.4 mg (98.4%). For dishwashing liquid treated PLA, *Saccharothrix* sp. MY1 was the best degrader. The film weight was reduced to 3.6 ± 0.4 mg (92.9%). For hot water treated PLA, *Saccharothrix* sp. MY1 was the best degrader. It was found that the film weight was reduced to 33.0 ± 5.7 mg (31.9%). The effect of gelatin on PLA degradation was determined. It was found that the cell mass were increased in basal medium supplemented with gelatin with an average dried cell weight of *Amycolatopsis* sp. KMT1, *Saccharothrix* sp. MY1 and *Pseudonocardia alni* AS 4.1531^{T}, were 107.2 ± 3.6 mg, 119.7 ± 4.8 mg and 182.4 ± 4.8 mg, respectively. In addition, protease activity of *Saccharothrix* sp. MY1 grown cultured in basal medium with PLA film and gelatin was highest as 0.4 ± 0.0 U/ml after 2 days of cultivation.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved