

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การใช้ไคโตซานจากเชื้อรา *Mucor rouxii* เพื่อยับยั้งเชื้อราก่อโรคในลำไย

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวน้ำค้าง สวัสดิ์ประดิษฐ์

สาขาวิชา : การสอนวิทยาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา พิชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อโนดาญ์ รัชเวทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาการผลิตไคโตซานจากเชื้อรา *Mucor rouxii* ในอาหารเลี้ยงเชื้อ BG medium และอาหารเลี้ยงเชื้อ PDB สูตรดัดแปลงแป้งข้าวเจ้าเป็นแหล่งคาร์บอน ที่มีความเข้มข้น 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ และทำการเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 5 วัน พบว่า อาหาร BG medium ที่มีแป้งข้าวเจ้า ที่ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลการผลิตไคโตซานได้สูงที่สุดใน วันที่ 3 มีน้ำหนักเซลล์แห้ง 179.20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาณไคโตซาน 44.36 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดไคโตซาน ที่ได้มีค่า pH เท่ากับ 6.5 ค่าน้ำตาลรีดิวซ์ 749.30 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

เมื่อทำการขยายขนาดการเพาะเลี้ยงเชื้อรา *Mucor rouxii* ในถังปฏิกรณ์ชีวภาพขนาด 2 ลิตร ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อัตราการให้อากาศ 1.0 วีวีเอ็ม และใช้อัตราการกวน 500 รอบต่อนาที พบว่า อาหาร BG medium ให้ผลการผลิตไคโตซานได้สูงที่สุดในวันที่ 3 ได้น้ำหนักเซลล์แห้ง 286.10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาณไคโตซาน 137.73 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดไคโตซานที่ได้มีค่า pH เท่ากับ 6 และค่าน้ำตาลรีดิวซ์ 14,480.10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบสารประกอบของสารสกัดไคโตซานจากเชื้อรา *Mucor rouxii* กับไคโตซานมาตรฐาน (เชิงพาณิชย์) ด้วยเครื่อง FTIR analysis เพื่อดูความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างสารประกอบของไคโตซาน จากผล absorbance ของสาร พบว่า สารสกัดไคโตซานจากเชื้อรา *M. rouxii* ที่ได้มี functional group ใกล้เคียงกับไคโตซานมาตรฐาน (เชิงพาณิชย์) โดยมีหมู่สำคัญเหมือนกัน เช่น C=O stretching ของหมู่ amide ที่ประมาณ $1400-1650\text{ cm}^{-1}$ และหมู่ NH stretching ที่ประมาณ $3000-3500\text{ cm}^{-1}$ และหมู่ OH stretching ที่ประมาณ $1080-2885\text{ cm}^{-1}$

การศึกษาผลของสารสกัดไคโตซานจากเชื้อรา *Mucor rouxii* และไคโตซานมาตรฐาน (เชิงพาณิชย์) ต่อการยับยั้งเชื้อราที่ก่อโรคในลำไย ที่ระดับความเข้มข้น 1, 1.5, 2 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ หลังจากบ่มเชื้อเป็นเวลา 7 วัน พบว่า สารสกัดไคโตซานจากเชื้อรา *Mucor rouxii* ทุกระดับความเข้มข้นมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. และ *Aspergillus niger* จากลำไย ได้สูงกว่าไคโตซานมาตรฐาน (เชิงพาณิชย์) ในขณะที่สารสกัดไคโตซานจากเชื้อรา *Mucor rouxii* ทุกระดับความเข้มข้น มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเส้นใยของเชื้อรา *Aspergillus flavus* และ *Penicillium* sp. จากลำไย ใกล้เคียงกับไคโตซานมาตรฐาน (เชิงพาณิชย์)

The Title	: Using of Chitosan from <i>Mucor rouxii</i> for Inhibition of Fungi Pathogen in Longan		
The Author	: Miss. Namkang Sawatpradit		
Program	: Science Teaching		
Thesis Advisors	: Asst. Prof. Dr. Kaltima Phichai	Chairman	
	: Asst. Prof. Dr. Anodar Ratchawet	Member	

ABSTRACT

This is a study of *Mucor Rouxii* breeding in liquid food, BG and PDB which was formula adapted using rice flour as a carbon-source with intensity of 1,2,3,4 and 5 percent. The breeding had been tested for five days. It was found that BG medium food added with rice flour with intensity of 2 percent produced the most chitosan in the third day. The weight of dry cell was 179.29 milligrams per millilitre. The quantity of Chitosan was 44.36 milligrams per millilitre with pH of 6.5 and quantity of reducing sugar was 749.30 milligram per millilitre.

Then *Mucor Rouxii* was size-increasing by breeding in a 2-litre fermenter at 30C°, aeration rate 1 vvm, agitation rate of 500 rounds per minute. It was found that BG medium food produced the most chitosan in the third day. The weight of dry cell was 286.10 milligrams per millilitre. The quantity of Chitosan was 137.73 milligrams per millilitre with pH of 6 and quantity of reducing sugar was 14,480.10 milligrams per millilitre.

Analysis and comparision between extracted Chitosan from *Mucor Rouxii* and commercial Chitosan were carried out by using FTIR analysis in order to determine similarities or differences between compounds of extracted Chitosan and commercial Chitosan. The results showed that extracted Chitosan from *Mucor Rouxii* had functional groups similar to commercial Chitosan and also had some of the same functional groups e.g. C=O stretching of amide group at approximately 1400-1650 cm⁻¹, NH stretching group at approximately 3000-3500 cm⁻¹ and OH stretching group at approximately 1080-2885 cm⁻¹.

Effect of extracted Chitosan from *Mucor Rouxii* and commercial Chitosan on inhibition of fungi which causes longan disease was evaluated. The experiments were carried out using Chitosan with intensity of 1, 1.5, 2 and 2.5 percent and 7 days bred. It was found that extracted Chitosan from *Mucor Rouxii* at each intensity provided higher effectiveness in *Colletotrichum* sp. and *Aspergillus niger* inhibition than commercial Chitosan but approximate effectiveness in *Aspergillus flavus* and *Penicillium* sp. inhibition.