169830

นฤมล วงศาสุข : การหาภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูปเดกซ์แทรนเนสบนผิวทรายในเครื่องปฏิกรณ์แบบฟลูอิดไดซ์เบด อ.ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. สุเทพ ธนียวัน อ.ที่ปรึกษาร่วม:ศ.ดร.สมศักดิ์ ดำรงค์เลิศ,131 หน้า. ISBN: 974-53-1331-9

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการตรึงรูปเดกซ์แทรนเนสจากเชื้อ *Penicillium* sp.สายพันธุ์ SMCU 3-14 ซึ่งมีความสามารถในการผลิตเดกซ์แทรนเนส บนผิวของทรายที่มีขนาด 16–20 เมช โดยใช้กลูตารัลดีไฮด์เป็นสารช่วยตรึง ได้ทำการศึกษาตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการตรึงรูป ได้แก่ ความเป็นกรดด่าง, ปริมาณเอนไซม์, ความเข้มข้นของกลูตารัลดีไฮด์, ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา ทั้งในการทดลองระดับขวดเขย่าและในเครื่องปฏิกรณ์ฟลูอิดไดซ์เบด และได้ทำการเปรียบเทียบสมบัติของเดกซ์แทรนเนสตรึงรูปกับเดกซ์แทรนเนสอิสระ พบว่าภาวะที่เหมาะสม สำหรับการตรึงรูป คือ ใช้กลูตารัลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 2.5% (โดยปริมาตร) และเดกซ์แทรนเนสเริ่มต้นที่ 0.778 มก.ต่อมล.ในระดับขวดเขย่า และเอนไซม์เจือจาง 10 เท่าในการตรึงในเครื่องปฏิกรณ์ฟลูอิดไดซ์เบด ทำการตรึงที่อุณหภูมิห้อง ที่ความเร็ว 200 รอบต่อนาที สำหรับการตรึงในขวดเขย่า และอัตราการให้อากาศ 2.0 ปริมาตรอากาศต่อปริมาตรสารละลายในเครื่องปฏิกรณ์ โดยใช้เวลา 120 นาทีในการตรึงกลูตารัลดีไฮด์ในขวดเขย่าและ 60 นาที ในเครื่องปฏิกรณ์ฟลูอิดไดซ์ที่ความเป็นกรดด่าง 7.0 และในขั้นตอนการตรึงรูปใช้เวลา 45 นาทีในขวดเขย่า 30 นาทีในเครื่องปฏิกรณ์ฟลูอิดไดซ์ที่ความเป็นกรดด่าง 4.0 เมื่อทำการเปรียบเทียบสมบัติของเดกซ์แทรนเนสตรึงรูปที่ได้กับเอนไซม์อิสระ พบว่า เดกซ์แทรนเนสตรึงรูปมีอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทำงานเท่ากันคือที่ 55°ซ ความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมกับการทำงานเปลี่ยนจาก 4.5 เป็น 5.0 สามารถทำงานได้ที่ช่วงความเป็นกรดด่างกว้างขึ้นที่ 4.5 – 6.0 มีความเสถียรต่ออุณหภูมิและความเป็นกรดด่างมากขึ้น และค่า K_m ของเอนไซม์ตรึงมีค่ามากกว่าเอนไซม์อิสระที่ 0.002 และ 0.0009 มิลลิโมลาร์ ตามลำดับ และเมื่อนำมาใช้ซ้ำพบว่ามีแอคติวิตีเหลืออยู่ 25% หลังจากการใช้รอบที่ 6

ภาควิชา จุลชีววิทยา ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2547 ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

169830

4472295123 : **MAJOR** INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

KEY WORD: Immobilization / *Dextranase* / *Fluidization*

NARUEMON VONGSASOOK : OPTIMIZATION PROCESS OF DEXTRANASE IMMOBILISATION ONTO SAND IN FLUIDIZED BED REACTOR.THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. SUTHEP THANIYAVARN, THESIS COADVISOR: PROF. SOMSAK DAMRONGLERD, Ph.D. 131 pp. ISBN 974-53-1331-9

The parameter of immobilization of dextranase such as pH, enzyme concentration, glutaraldehyde concentration and contact time on immobilization of dextranase in shake flask and fluidized bed reactor were studied. The properties of the immobilized dextranase such as optimum pH, temperature, thermal stability, pH stability, Michaelis constant (K_m) and reusability were also studied. The optimum conditions for the preparation of immobilized dextranase in fluidized bed reactor were with 2.5% by volume of glutaraldehyde and the maximal enzyme loading on sand was 0.4 to 1.5 mg/g.sand (dry weight). Immobilization was performed at room temperature with agitation speed 200 rpm for shake flask and aeration rate at 2.0 vvm for immobilization in fluidized bed reactor. Times and pH for glutaraldehyde cross-linking were 120 mins in shake flask and 60 mins in reactor at pH 7.0 and immobilizing steps were 45 mins for shake flask and 30 mins in reactor at pH 4.0. Compared with free dextranase, the immobilized dextranase showed similar optimal temperature (55°C), shift in pH optimum, the immobilized dextranase activity was obtained at pH 5.0 while the optimum pH for free dextranase was found to be at pH 4.5. The K_m value of the immobilized and free dextranase was found to be at 0.002 mM and 0.0009 mM respectively.Following repeated use, the immobilized dextranase retained 25% of initial activity after the sixth hydrolysis cycle.

Department Microbiology ....Student's signature Naruemon Vongsasook

Field of study Industrial Microbiology ....Advisor's signature

Academic year 2004 ....Co-advisor's signature