

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5380211

ชื่อโครงการ: การตรึงแอลฟา-อะไมเลสบนเส้นใยเซลลูโลสสำหรับการย่อยแป้ง

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน : ดร.สันติ ตั้งประภา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

อีเมล: tsanti@mut.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 15 มิ.ย. 53 – 14 มิ.ย. 55

บทคัดย่อ:

จากการศึกษาการตรึงเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลสบนเส้นใยเซลลูโลสที่ได้จากกระบวนการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิต (Electrospinning) โดยใช้สารละลายเซลลูโลสอะซิเตทที่มีความเข้มข้นร้อยละ 16 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ด้วยวิธีการเชื่อมด้วยพันธะโคเวเลนต์ โดยศึกษาตัวเชื่อมประสาน (Coupling agent) สองชนิด คือ อีพิคลอโรไฮดริน (Epichlorohydrin) และไซยานูริกคลอไรด์ (Cyanuric chloride) พบว่าปริมาณโปรตีน (แอลฟา-อะไมเลส) ที่เกาะอยู่บนเส้นใยเมื่อใช้มีค่าเท่ากับ 77.29 และ 120.82 มิลลิกรัมเอนไซม์ต่อกรัมเส้นใย เมื่อใช้อีพิคลอโรไฮดรินและไซยานูริกคลอไรด์เป็นตัวเชื่อมประสานตามลำดับ เมื่อนำมาศึกษาการนำมาใช้ในปฏิกิริยาการย่อยสลายแป้งพบว่าค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิที่เหมาะสมที่ให้ค่าแอกทิวิตีของเอนไซม์ตรึงสูงสุดคือ 7 และ 50 องศาเซลเซียส โดยให้แอกทิวิตีเท่ากับ 6.55 และ 6.74 ยูนิตต่อกรัมเส้นใย เมื่อใช้อีพิคลอโรไฮดรินและไซยานูริกคลอไรด์เป็นตัวเชื่อมประสานตามลำดับ และสามารถนำเอนไซม์ที่ถูกตรึงบนเส้นใยมาใช้ซ้ำได้สามครั้งจนกว่าแอกทิวิตีจะหมด

คำหลัก : Electrospinning, alpha-amylase, immobilized enzyme

Abstract

Project Code : MRG5380211

Project Title : Immobilization of α -amylase onto cellulose fibers for starch hydrolysis

Investigator : Dr. Santi Tungprapa , Mahanakorn University of Technology

E-mail Address : tsanti@mut.ac.th

Project Period :

Abstract:

The study of immobilization of alpha-amylase onto cellulose fibers with the covalent binding method from electrospinning process was carried out. In this study, the concentration of cellulose acetate solution was kept constant at 16 % w/v. Two types of coupling reagents included epichlorohydrin and cyanuric chloride were used. The experimental results show that the amounts of alpha-amylase on cellulose acetate are 77.63 and 121.40 milligram enzyme per gram fiber when using epichlorohydrin and cyanuric chloride as coupling reagent, respectively. For a starch hydrolysis, the maximum condition was observed at pH 7.0 and temperature at 50°C in which the highest specific activities of enzyme at 6.85 and 7.97 unit per milligram fiber are achieved when using epichlorohydrin and cyanuric chloride as coupling reagent, respectively. To determine the reusability of the immobilized enzyme, the activity was measured sequentially three times.

Keywords : Electrospinning, alpha-amylase, immobilized enzyme