

170862

สุภัญญา ดิมิซัย : ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกรดไฮยาลูโรนิกโดย *Streptococcus zooepidemicus* UN-7 (FACTORS AFFECTING HYALURONIC ACID PRODUCTION BY *Streptococcus zooepidemicus* UN-7) อาจารย์ที่ปรึกษา: รศ.ดร. ไพเราะ ปั่นพานิชการ, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: รศ.ดร. นลิน นิลอุบล , อาจารย์ วาสนา โตเลี้ยง จำนวนหน้า 108 หน้า. ISBN 974-53-1259-2.

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกรดไฮยาลูโรนิกโดย *Streptococcus zooepidemicus* UN-7 ปัจจัยที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ อีออนโลหะที่มีประจุ 2^+ และกลุ่มที่สอง คือ สารตั้งต้นหรือสารมัธยันตร์ในวิถีการสังเคราะห์กรดไฮยาลูโรนิก ผลการศึกษาในระดับขวดพบว่าเชื้อผลิตกรดไฮยาลูโรนิกในการทดลองชุดควบคุม ประมาณ 620-700 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเสริมปัจจัยเหล่านั้นแบบเดี่ยวพบว่าปัจจัยที่เพิ่มผลผลิตในเกณฑ์สูงคือ $MnSO_4 \cdot H_2O$ (10 มิลลิกรัมต่อลิตร) ให้ผลผลิตประมาณ 880 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่กลูตามีน (125 มิลลิกรัมต่อลิตร) และกลูโคส-6-ฟอสเฟต (5 ไมโครโมลาร์) ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน คือ ประมาณ 825-830 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนไพรูเวท (15 มิลลิกรัมต่อลิตร) ให้ผลผลิตประมาณ 800 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเติม $MnSO_4 \cdot H_2O$ ร่วมกับสารประกอบเหล่านี้แต่ละชนิดที่ความเข้มข้นข้างต้น พบว่าไพรูเวทให้ผลผลิตสูงสุด คือประมาณ 950 มิลลิกรัมต่อลิตร กลูโคส-6-ฟอสเฟต ให้ผลผลิตรองลงมา คือประมาณ 930 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนสารประกอบชนิดอื่น ๆ ไม่มีผลช่วยเพิ่มการผลิตเมื่อเทียบกับการเติม $MnSO_4 \cdot H_2O$

การศึกษาในระดับถังหมักขนาด 5 ลิตร โดยใช้อัตราเร็วในการกวน 300 รอบต่อนาที อัตราการให้อากาศ 1.5 vvm พบว่าการทดลองชุดควบคุมให้ผลผลิตกรดไฮยาลูโรนิกสูงสุด 2,144 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ชั่วโมงที่ 30 เมื่อมีการเติมปัจจัยเดี่ยวได้แก่ $MnSO_4 \cdot H_2O$ (10 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 2,215 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 30 และให้ผลผลิตสูงสุดเป็น 2,572 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 39 เมื่อเติมไพรูเวท (15 มิลลิกรัมต่อลิตร) ให้ผลผลิตสูงสุด 2,541 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ชั่วโมงที่ 30 เมื่อทำการเติมร่วมกันระหว่าง $MnSO_4 \cdot H_2O$ กับไพรูเวทที่ความเข้มข้นดังกล่าว เชื้อผลิตกรดไฮยาลูโรนิกได้ 2,342 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 30 และให้ผลผลิตสูงสุด 2,903 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 48 เมื่อทำการหมักภายใต้ภาวะดังกล่าวแต่เพิ่มอัตราเร็วในการกวนเป็น 400 และ 500 รอบต่อนาทีจะได้ผลผลิตเป็น 2,670 และ 2,624 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับที่ชั่วโมงที่ 30 และให้ผลผลิตสูงสุดประมาณ 2,949 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 45 สำหรับการกวน 400 รอบต่อนาที และ 2,903 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 33 สำหรับการกวน 500 รอบต่อนาที

สาขาวิชา....เทคโนโลยีชีวภาพ...

ปีการศึกษา.....2547.....

ลายมือชื่อนิสิต.....สุภัญญา ดิมิซัย.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....ไพเราะ ปั่นพานิชการ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....วาสนา โตเลี้ยง.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....นลิน นิลอุบล.....

170862

4572549723 : MAJOR BIOTECHNOLOGY

KEY WORD: *Streptococcus zooepidemicus* / HYALURONIC ACID

SUPATCHAYA DIMICHAJ : FACTORS AFFECTING HYALURONIC ACID PRODUCTION BY *Streptococcus zooepidemicus* UN-7. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. PAIROH PINPANICHAKARN, Ph.D., THESIS COADVISOR : ASSOC. PROF. NALINE NILUBOL, Ph.D., VASANA TOLIENG 108 pp. ISBN 974-53-1259-2.

Factors affecting hyaluronic acid production by *Streptococcus zooepidemicus* UN-7 were studied. Two types of the factors which were divalent cations and the precursors or the intermediates in hyaluronic acid biosynthetic pathway were investigated. Hyaluronic acid production in the control experiment in shaken flask was about 620-700 mg.l⁻¹. When single factor was added, MnSO₄.H₂O (10 mg.l⁻¹) gave the best yield with the maximum amount of 880 mg.l⁻¹ whereas similar yields of about 825-830 mg.l⁻¹ were obtained from both glutamine (125 mg.l⁻¹) and glucose-6-phosphate (5 μM) and the yield of about 800 mg.l⁻¹ was obtained from pyruvate (15 mg.l⁻¹). Addition of MnSO₄.H₂O in combination with each of those compounds at the above concentrations resulted in the best yield of 950 mg.l⁻¹ with pyruvate whereas glucose-6-phosphate gave the second best of 930 mg.l⁻¹ but the other compounds had no effect in increasing production yield from that of with MnSO₄.H₂O alone.

Cultivation in a 5 L- fermentor at agitation speed of 300 rpm and aeration rate of 1.5 vvm, the maximum yield of 2,144 mg.l⁻¹ was obtained at 30 h of cultivation from the control experiment. Addition of MnSO₄.H₂O (10 mg.l⁻¹) yielded 2,215 mg.l⁻¹ at hour 30 with maximum yield of 2,572 mg.l⁻¹ at hour 39. Addition of pyruvate (15 mg.l⁻¹) gave maximum yield of 2,541 mg.l⁻¹ at hour 30. Addition of MnSO₄.H₂O in combination with pyruvate at the above concentrations yielded 2,342 mg.l⁻¹ at hour 30 and gave maximum yield of 2,903 mg.l⁻¹ at hour 48. When fermentation was performed under the same conditions except at the agitation speeds of 400 and 500 rpm, the yields of 2,670 and 2,624 mg.l⁻¹ were obtained at hour 30, respectively and reached the maximum yields of 2,949 mg.l⁻¹ at hour 45 for 400 rpm and 2,903 mg.l⁻¹ at hour 33 for 500 rpm.

Field of study...Biotechnology.....

Student's signature..... *Supatchaya*.....

Academic year.....2004.....

Advisor's signature..... *Pairoh Pinpanichakarn*.....Co-advisor's signature..... *Naline Nilubol*.....Co-advisor's signature..... *Vasana Tolieng*.....