

ปนัดดา โหม่งบั้ง : การศึกษาอัตรากิริยาของ *LACTOCOCCUS LACTIS* และ
STAPHYLOCOCCUS XYLOXUS ในสภาวะการเพาะเลี้ยงร่วม (INTERACTION OF
LACTOCOCCUS LACTIS AND *STAPHYLOCOCCUS XYLOXUS* IN MIXED CULTURE)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร กาญจนทวี และอาจารย์ ดร.Pascal
Loubière, 98 หน้า

การศึกษ้อันตรกิริยาของ *Lactococcus lactis* และ *Staphylococcus xylosus* ในสภาวะการเพาะเลี้ยงร่วมในถังหมักที่ควบคุมสภาวะ เพื่อศึกษาผลของออกซิเจนที่มีต่ออันตรกิริยาของแบคทีเรียทั้งสองชนิด ซึ่งได้แก่ การควบคุมปริมาณออกซิเจนที่ละลายได้ในถังหมักร้อยละ 80 และสภาวะที่ไม่มีการควบคุมออกซิเจนในถังหมัก การศึกษาสภาวะโดยแบคทีเรียทั้ง 3 ได้แก่ *L. lactis* บริสุทธิ์, *S. xylosus* บริสุทธิ์ และการเลี้ยงเชื้อผสม จากการศึกษพบว่าภายใต้สภาวะที่มีการควบคุมออกซิเจน ในสภาวะการเลี้ยงเชื้อผสมแสดงการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน ภายหลังจากออกซิเจนถูกใช้หมดไป ปริมาณน้ำหนักแห้งของแบคทีเรีย *L. lactis* และการเลี้ยงเชื้อผสม ไม่มีความแตกต่างกล่าวคือ 2.0 และ 2.3 g.L⁻¹ ตามลำดับ อัตราการใช้กลูโคสของ *L. lactis* บริสุทธิ์, *S. xylosus* บริสุทธิ์ และการเลี้ยงเชื้อผสม คือ 38.6, 10.3 และ 36.8 mmol.g⁻¹.h⁻¹ ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นของการเลี้ยงเชื้อผสม และ *L. lactis* บริสุทธิ์ ไม่มีความแตกต่างกัน ภายใต้สภาวะออกซิเจนร้อยละ 80 ปริมาณน้ำหนักแห้งของ *S. xylosus* บริสุทธิ์และการเลี้ยงเชื้อผสมเพิ่มขึ้น (3.7 และ 3.5 g.L⁻¹ ตามลำดับ) เช่นเดียวกับอัตราการใช้กลูโคสจำเพาะ 37.3, 30.9 และ 38.6 mmol. g⁻¹.h⁻¹ ตามลำดับ *S. xylosus* ในสภาวะการเลี้ยงเชื้อผสมมีการใช้แลคเตทเพื่อการคงสภาวะของเซลล์ ภายหลังจากกลูโคสถูกใช้หมดไป

การศึกษความเป็นไปได้ในการวิเคราะห์ การแสดงออกยีนของ *L. lactis* ภายใต้วเพาะเลี้ยงร่วมกับ *S. xylosus* โดยใช้ *L. lactis* chip พบว่า มีการเกิด cross-hybridization ของกรดนิวคลีอิก จาก *S. xylosus* ในปริมาณมาก ดังนั้นการศึกษการลดการเกิด cross-hybridization โดยการเติม genomic DNA ของ *S. xylosus* ในปริมาณ 50 และ 400 µg นั้นไม่สามารถลดการเกิด cross-hybridization บน *L. lactis* chip ได้ ดังนั้นการศึกษการแสดงออกยีนของ *L. lactis* ในสภาวะนี้ไม่สามารถเป็นไปได้

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PANADDA NONGBEUNG : INTERACTION OF *LACTOCOCCUS LACTIS*
AND *STAPHYLOCOCCUS XYLOXUS* IN MIXED CULTURE. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. SUNTHORN KANCHANATAWEE, Ph.D., AND
PASCAL LOUBIERE, Ph.D., 98 PP.

BACTERIAL INTERACTION/*LACTOCOCCUS LACTIS*

STAPHYLOCOCCUS XYLOSUS

The study of interaction of *L. lactis* and *S. xylosus* which were grown in mixed culture in a controlled bioreactor under well-defined conditions was conducted in order to understand the impact of oxygen on the interaction of the two types of bacteria, that is, the control of 80% oxygen quantity dissolved in the bioreactor, and under uncontrolled state of oxygen. From the study of the three bacteria conditions: pure *L. lactis*, pure *S. xylosus*, and mixed culture, it was found that under controlled state of oxygen in mixed culture that expressed anaerobic fermentation after oxygen was completely exhausted, biomass of pure *L. lactis* and mixed culture was not different, about 2.0 and 2.3 g/l, respectively. Specific glucose consumption rates (q_{glucose}) in pure *L. lactis*, *S. xylosus* and mixed culture, were 38.6, 10.3 and 36.8 $\text{mmol.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$, respectively. Products produced under both conditions were also not different. Under 80% oxygen condition, biomass of pure *S. xylosus* and mixed cultures was increased (3.7 and 3.5 g.L^{-1} , respectively). The same was true of specific glucose consumption rates (q_{glucose}) which were 37.3, 30.9 and 38.6 $\text{mmol.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$, respectively. The results showed that *S. xylosus* in mixed culture consumed lactate for cell maintenance after glucose was exhausted.

After the transcriptome analysis of *L. lactis* and *S. xylosum* in mixed culture was performed on specific *L. lactis* DNA chip, it was discovered that massive cross-hybridization of *S. xylosum* nucleic acid on *L. lactis* DNA chip occurred. The possible reduction of cross-hybridization by adding partner unlabeled genomic DNA was conducted in different concentrations, but the results showed that this strategy could not be accomplished.

School of Biotechnology

Academic Year 2008

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____