ชื่อ-สกุล ผู้เสนอ ยุวพิน เลิศวีระวัฒน์

☐ นาย ■ น.ส. ☐ นาง ☐ ดร. ☐ อ. ☐ ผศ. ☐ รศ. ☐ ศ.

ที่ทำงาน ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะพลังงานและวัสดุ

สจ.ธ กรุงเทพฯ 10140 โทร. 427-0162

สาขาวิชา :

☐ กายภาพ ☐ เกษตร
■ ชีวภาพ ☐ วิศวะ-เทคโน
☐ วิทย์-ศึกษา ☐ ทรัพย์-แวดล้อม
☐ แพทย์ ☐ ทั่วไป

THE STUDY OF XYLANASE PRODUCTION BY MIXED BACTERIA
II EFFECT OF GROWTH FACTORS ON ISOLATED - BACTERIA.

Yuwapin Lertwerawat*, Morakot Tanticharoen*, Supaporn Cheevadhanarak*
*Divison of Biotechnology, Shool of Energy and Materials, King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Bangkok 10140.

We previously reported the symbiosis between unidentified B and S Bacteria responsible for the degradation of xylan. In this study, we found that S cannot grow in the media composed of 0.5% glucose, 0.2% $NaNo_3$, 0.05% KH_2PO_4, 0.02% $MgSO_4.7H_2O$, 0.002% $MnSO_4.H_2O$, 0.002% $FeSO_4.7H_2O$ and 0.002% $CaCl_2.2H_2O$ unless yeast extract (0.01%) or biotin (20 g/lit) was added. The study clearly indicated that S was able to Ulilize $NaNO_3$ as nitrogen source and required growth factors. Both the filtrate from the growth of B and cell extract supported the S-growth. The substitution of this heat stable substance for growth factor gave the clue on the relationship between B and S which always found together during isolation and particularly with the degradation of xylan.

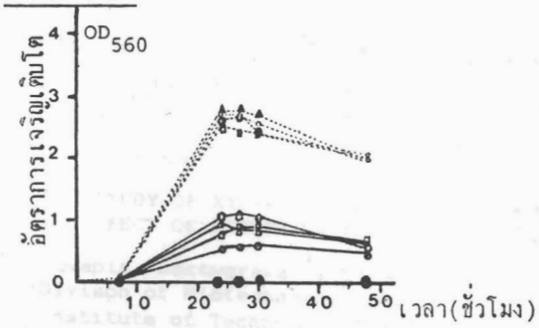
การศึกษาการผลิตไซลาเนสโดยเชื้อแบคทีเรียผสม
II ผลของสารเร่งต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่แยกได้

ยุวพิน เลิศวีระวัฒน์*, มรกต ตันติเจริญ*, สุภาภรณ์ ชีวะธนรักษ์*
*ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ, คณะพลังงานและวัสดุ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ในการประชุมวิชาการครั้งที่แล้ว ได้รายงานการเจริญเติบโตร่วมกันระหว่างแบคทีเรีย 2 ชนิด คือ แบคทีเรีย -B และ แบคทีเรีย -S ที่แยกได้จากถังหมักกาซชีวภาพ ซึ่งทำให้การย่อยสลายไซแลนเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในรายงานนี้เป็นผลจากการศึกษาต่อถึงความสัมพันธ์ระหว่างแบคทีเรียทั้ง 2 ชนิด พบว่า เมื่อแยกเลี้ยง B,S ในอาหาร 0.5 % glucose 0.2% $NaNO_3$, 0.05% KH_2PO_4, 0.02% $MgSO_4.7H_2O$, 0.002% $MnSO_4.H_2O$, 0.002% $FeSO_4.7H_2O$ และ 0.002% $CaCl_2.2H_2O$ พบว่า S ไม่สามารถเจริญได้ ถ้าไม่มีการเติมสารเร่งการเจริญ เช่น ผงสกัดยีสต์ (0.01%) หรือไบโอติน (20 ไมโครกรัม/ลิตร) แต่ B สามารถเจริญได้ตามปกติ ซึ่งแสดงว่า S สามารถใช้ $NaNO_3$ เป็นแหล่งไนโตรเจนได้ แต่ต้องการสารเร่งการเจริญเติบโต และเมื่อทดลองนำส่วนน้ำใสที่ได้จากการเลี้ยงเซล B และส่วนเซล B ที่ถูกทำให้แตกโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูง และผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ มาเลี้ยง S ต่อ พบว่า S สามารถเจริญเติบโตได้โดยลำพัง ผลการศึกษาในขั้นต้น สรุปว่า B น่าจะมีการสร้างสารบางชนิดที่ทนต่อความร้อน และจำเป็นสำหรับการเจริญของ S และจากการที่ S ไม่สามารถสร้างสารเร่งนี้เอง ทำให้มักพบ S เจริญอยู่รวมกับ B เสมอ เมื่อเลี้ยงในสารอาหารที่มีแต่แหล่งคาร์บอน และแหล่งอนินทรีย์ไนโตรเจน รวมทั้งการย่อยสลายไซแลน

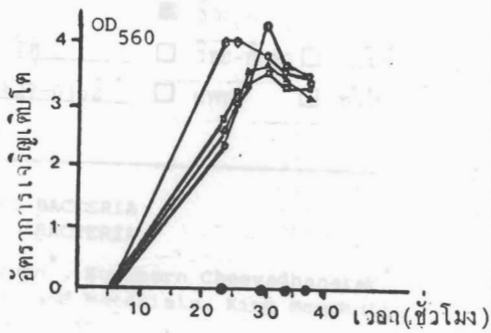
ชื่อเรื่อง (ไทย) การผลิตไซลาเนสจากเชื้อแบคทีเรียผสม

ผลการทดลอง



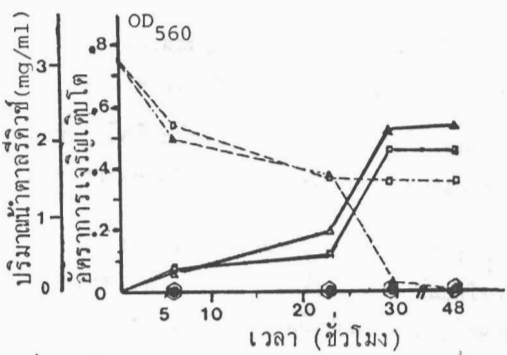
รูปที่ 1 ผลของผงสกัดยีสต์ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ต่ออัตราการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย -S เมื่อไม่มี (เส้นตรง) และมี(เส้นประ) $NaNO_3$ (0.2%) ใน mineral salts ที่มี 0.5% glucose

- เมื่อมีผงสกัดยีสต์ 0.01 %
- " " 0.05 %
- " " 0.07 %
- " " 0.10 %
- เมื่อไม่มีผงสกัดยีสต์



รูปที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย -S ในส่วนน้ำใสที่ได้จากการเลี้ยงแบคทีเรีย -B ที่อายุต่าง ๆ

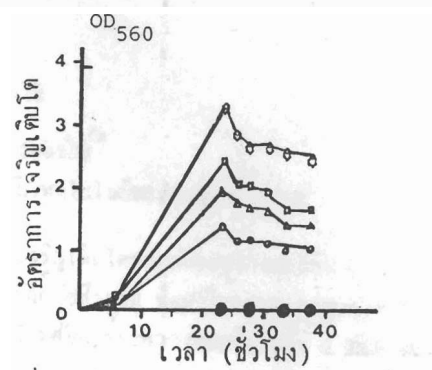
- ส่วนน้ำใสจากการเลี้ยงแบคทีเรีย -B อายุ 12 ชม.
- " " " -B " 24 "
- " " " -B " 36 "
- " " " -B " 48 "
- ไม่มีการเติมส่วนน้ำใสจากการเลี้ยงแบคทีเรีย -B



รูปที่ 2 ผลของไบโอตินต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย -S เมื่อเลี้ยงใน mineral salt ที่มี 0.3% glucose กรณีที่มี $NaNO_3$ และไม่มี $NaNO_3$

- เมื่อมีไบโอติน 20 µg/lit และมี $NaNO_3$
- " 40 µg/lit " $NaNO_3$
- " 40 µg/lit แต่ไม่มี $NaNO_3$
- เมื่อไม่มีไบโอตินแต่มี $NaNO_3$
- เมื่อมีไบโอติน 40 µg/lit และมี $NaNO_3$
- เมื่อมีไบโอติน 40 µg/lit และมี $NaNO_3$

เส้นประ (---) แสดงอัตราการใช้น้ำตาล



รูปที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย -S ในส่วนเซลของแบคทีเรีย -B ที่มีอายุต่าง ๆ และถูกทำให้แตกโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูง

- ส่วนเซลแบคทีเรีย -B อายุ 12 ชม.
- " " B " 24 "
- " " B " 36 "
- " " B " 48 "
- อาหารที่ไม่มีการเติมเซลแบคทีเรีย -B

References

1. Lertwerawat, Y., Cheevadhanarak, S. and Tanticharoen, M., 12th conference of Science and technology of Thailand, (1986), (490-491).
2. Cheevadhanarak,S. and Tanticharoen,M., 1982, The Production of Cellulase and Xylanase from Cellulolytic Microorganism Isolated from Pineapple Anaerobic Digestor. Proceedings of the Second ASEAN Workshop on Fermentation Technology Applied to the Utilization of Food Waste Materials, Cebu City, Philippines, 3-9 October, 1983, p. 355-392.
3. Berg, B., Hofsten, B.V. and Petterson, G. 1972. J App. Bact. 35 ; 204-214.