

ชื่อ-สกุล ผู้เสนอ มารศรี เรืองจิตซ์ชาวลย์

สาขาวิชา :

 นาย น.ส. นาง ดร. อ. ผศ. รศ. ศ. กายภาพ เกษตรที่ทำงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ชีวภาพ วิศวกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะพลังงานและวัสดุ โทร. 4270182

 วิทยาศาสตร์ ทรัพยากร-แวดล้อม แพทย์ ทวีปFATTY ACID AND PIGMENT PRODUCTION FROM SPIRULINA

Marasri Reungjitchachawaly, Sopit Vetayasuporn, Morakot Tanticharoen, Boosya Bunnag and Narumon Jeyashoke
Department of Biotechnology, School of Energy and Materials,
King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Rasburana, Bangkok 10140

Optimum conditions for fatty acids and pigments production in Spirulina BP (strain isolated from Tapioca starch factory in Ban Pong, Rajchaburi) were determined. Various dilution rates were determined in semicontinuous cultivation at room temperature (29-31°C), under fluorescence light at the intensity about 2500 luxes. At higher dilution rate cell concentration per volume of medium decreased but did not effect the total fatty acids content (% dry weight basis). At the dilution rate greater than 0.4 per day, the composition of fatty acids was altered. Palmitoleic acid (C16:1) increased more than 50% and γ -linolenic acid (C18:3) decreased more than 10%. Chlorophyll a and phycocyanin increased approximately 25 and 35%, respectively.

Concentration of sodium chloride less than 3.0% did not effect growth of cells but effect the fatty acids content. Increasing the salinity of the medium up to 1.5 and 3.0% (W/V) NaCl at dilution rate 0.25 per day resulted in the decrease in fatty acid and γ -linolenic acid 20 and 35%, respectively, Chlorophyll a and phycocyanin content in the presence of 3.0% NaCl decreased 33 and 13%, respectively.

การผลิตกรดไขมันและรงควัตถุจากสาหร่ายเกลียวทอง

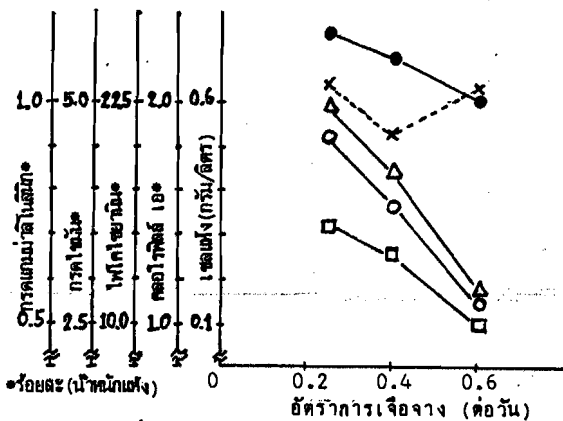
มารศรี เรืองจิตซ์ชาวลย์, โคภิชร์ เวทยสุภรณ์, มรกต ตันติเจริญ, บุษยา บุนนาค และ นฤมล จัยโชค
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะพลังงานและวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาถึงสภาวะที่เหมาะสมต่อการสร้างกรดไขมันและรงควัตถุในสาหร่ายเกลียวทอง (Spirulina BP) จากการศึกษาในการเลี้ยงแบบกึ่งต่อเนื่อง ในอาหารเหลวสูตรของ Zarrouk ที่อุณหภูมิในช่วง 29-31 °C ภายใต้แสงฟลูออเรสเซนซ์ ความเข้มข้น 2500 ลักซ์ ที่อัตราการเจือจาง (Dilution Rate) ต่าง ๆ พบว่า เมื่ออัตราการเจือจางสูงขึ้น ความเข้มข้นของเซลล์ต่อปริมาตรของเหลวลดลง แม้ว่าอัตราการเจือจางไม่มีผลต่อปริมาณกรดไขมัน (ร้อยละของ Total Fatty Acids ในน้ำหนักแห้ง) แต่ที่อัตราการเจือจางสูงกว่า 0.4 ต่อวัน มีผลต่อองค์ประกอบของกรดไขมัน โดยพบว่ากรดพาล์มิตอเลอิก (C16:1) เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 และกรดแกมมาลิโนลิค (C18:3) ลดลงมากกว่าร้อยละ 10 ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และไฟโคไซยานินลดลงประมาณร้อยละ 25 และ 35 ตามลำดับ

ความเข้มข้นของเกลือโซเดียมคลอไรด์ในช่วงไม่เกินร้อยละ 3.0 ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ แต่มีผลต่อปริมาณกรดไขมันที่อัตราการเจือจาง 0.25 ต่อวัน ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในช่วงร้อยละ (น้ำหนัก/ปริมาตร) 1.5-3.0 มีผลทำให้ปริมาณกรดไขมันลดลง โดยพบว่ากรดแกมมาลิโนลิค ลดลงร้อยละ 20 และ 35 ที่ความเข้มข้นของเกลือร้อยละ 1.5 และ 3.0 ตามลำดับ ความเข้มข้นของเกลือร้อยละ 3.0 ทำให้การสร้างคลอโรฟิลล์ เอ และไฟโคไซยานินลดลงถึงร้อยละ 33 และ 13 ตามลำดับ

ชื่อเรื่อง (ไทย) การผลิตสารไขมันและรงควัตถุจากสาหร่ายเกลียวทอง

ผลการทดลอง

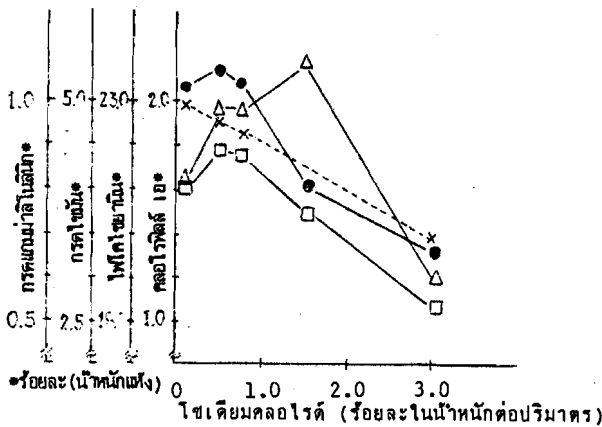


รูปที่ 1 ปริมาณเซล (น้ำหนักแห้ง), กรดไขมัน, กรดแกมมาลิโนลิติก, คลอโรฟิลล์ เอ, ไฟโคไซยานิน ในสาหร่ายเกลียวทอง (S.BP) ในการเลี้ยงแบบกึ่งต่อเนื่องที่อัตราการเจริญต่าง ๆ

- กรดแกมมาลิโนลิติก
- × กรดไขมัน
- △ ไฟโคไซยานิน
- คลอโรฟิลล์ เอ
- เซลแห้ง

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของกรดไขมัน ของ Spirulina BP ในระบบกึ่งต่อเนื่องที่อัตราการเจริญต่าง ๆ

อัตราการเจริญ (ต่อวัน)	องค์ประกอบกรดไขมัน (ร้อยละของปริมาณกรดไขมัน)					
	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	18:3
0.25	44.8	5.3	0.9	8.1	14.2	22.3
0.40	43.4	4.7	0.9	5.7	16.8	23.7
0.60	40.9	12.4	0.8	5.4	15.3	19.9



รูปที่ 2 ปริมาณกรดไขมัน, กรดแกมมาลิโนลิติก, คลอโรฟิลล์ เอ, และไฟโคไซยานิน ในสาหร่ายเกลียวทอง (S.BP) ที่เลี้ยงแบบกึ่งต่อเนื่องในอาหารเหลวสูตรของ Zarrouk ที่มีไซโตเคมคลอไรด์ความเข้มข้นต่าง ๆ

- กรดแกมมาลิโนลิติก
- × กรดไขมัน
- △ ไฟโคไซยานิน
- คลอโรฟิลล์ เอ

ตารางที่ 2 องค์ประกอบของกรดไขมัน ของ Spirulina BP ที่เลี้ยงแบบกึ่งต่อเนื่อง ในอาหารเหลวสูตรที่มีไซโตเคมคลอไรด์ความเข้มข้นต่าง ๆ

ความเข้มข้นของไซโตเคมคลอไรด์ (ร้อยละ)	องค์ประกอบกรดไขมันต่าง ๆ (ร้อยละของปริมาณกรดไขมัน)					
	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	18:3
0.10	43.3	5.0	1.3	9.9	13.3	21.7
0.50	45.0	3.9	1.0	9.9	14.3	22.4
0.75	43.3	4.2	0.9	8.7	15.0	22.4
1.50	43.9	5.4	1.0	11.6	13.5	20.1
3.00	43.0	5.7	1.1	13.3	13.3	19.0

References

- Cohen, Z., A. Vonshak, and A. Richmond. Fatty Acid Composition of Spirulina Strains Under Various Environmental Conditions. Phytochemistry. 26. 1987:
- Al-Hasan.R.H., M.A. Ghannoum, A.K. Sallal, K.H. Abu-Elteen, and S.S.Radwan. Correlative Changes of Growth, Pigmentation and Lipid Composition of Dunaliella salina in Response to Halostress. J. of General Microbiology. 133. 1987:2607-2616.