

46303211 : สาขาวิชาชีววิทยา

คำสำคัญ : แคมเมียม/การดูดซับ

วราภณี พงษ์สวัสดิ์ : ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับแคมเมียมของ *Kirchneriella lunaris*.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.เรณู เวชรัชต์พิมล. 153 หน้า.

การศึกษาผลของแคมเมียมต่อการเติบโต และการดูดซับแคมเมียมของสาหร่ายสีเขียว *Kirchneriella lunaris* ในอาหาร Modified Complete medium (MCM) โดยเลี้ยงภายใต้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้มแสงประมาณ 1,300 ลักซ์ ช่วงเวลาสว่างและช่วงเวลามืด (L:D) 12:12 ชั่วโมง อุณหภูมิ 26±2 องศาเซลเซียส ผลการศึกษาอัตราการเติบโตของ *K. lunaris* ในอาหารที่เติมและไม่เติม Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) ช่วง log phase พบว่ามีค่า doubling time เป็น 1.33 และ 1.30 วัน หรือ 31.99 และ 31.20 ชั่วโมง การเติบโตของสาหร่าย *K. lunaris* กลุ่มที่เติมและไม่เติม EDTA ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของแคมเมียมต่อ *K. lunaris* โดยศึกษาจากความเข้มข้นแคมเมียมที่ทำให้สาหร่ายมีการเติบโตน้อยกว่ากลุ่มควบคุมครึ่งหนึ่ง (EC_{50}) พบว่าค่า EC_{50} ของแคมเมียมในเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมงมีค่า 0.117, 0.039 และ 0.010 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ เมื่อศึกษาคุณสมบัติการดูดซับ พบว่าระยะเวลาการเข้าสู่สมดุลการดูดซับแคมเมียมของ *K. lunaris* เมื่อความเข้มข้นแคมเมียมเริ่มต้นมีค่า 1 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร จะเข้าสู่สมดุลในเวลา 80 นาที จำนวนเซลล์เริ่มต้นมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การดูดซับและค่าการดูดซับ ณ จุดสมดุล พบว่าเมื่อจำนวนเซลล์เริ่มต้น 10^8 เซลล์/มิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การดูดซับแคมเมียมสูงสุดถึง 88.51 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรด-เบสมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การดูดซับ ค่าความเป็นกรด-เบสที่เหมาะสมที่สุดในการดูดซับ คือ 6.0 โดยมีเปอร์เซ็นต์การดูดซับ 95.50 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นแคมเมียมเริ่มต้นมีผลต่อเปอร์เซ็นต์และค่าการดูดซับ พบว่าค่าการดูดซับแคมเมียมมีค่าสูงสุด 23.95 มิลลิกรัม/กรัม ที่ความเข้มข้นแคมเมียมเริ่มต้น 100 มิลลิกรัม/ลิตร จากการศึกษาสมดุลของการดูดซับแคมเมียมพบว่าเป็นไปตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Langmuir และ Freundlich โดยมีค่า R^2 0.99 และ 0.90 ตามลำดับ และ fit ได้ดีกับสมการ Langmuir มากกว่า Freundlich

ภาควิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....*วราภณี พงษ์สวัสดิ์*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์*รศ.ดร.เรณู เวชรัชต์พิมล*.....

46303211 : MAJOR : BIOLOGY

KEY WORD : CADMIUM/SORPTION

WARAMANEE PONGSAWAT : FACTORS AFFECTING CADMIUM ADSORPTION
OF *Kirchneriella lunaris*. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.RENU VEJARAIPIMOL., Ph.D.
153 pp.

Study of the effect of cadmium on the growth and adsorption of *Kirchneriella lunaris* in modified complete culture medium (MCM) under fluorescent intensity 1,300 lux, light:dark 12:12 hr. and temperature 26±2 °C were conducted. The results showed that the doubling times during log phase period of *K. lunaris* cultured in medium addition with or without EDTA were 1.33 and 1.30 day⁻¹ or 31.99 and 31.20 hours, respectively. There was no significant difference ($p>0.05$) of growth between EDTA and no EDTA treatment group. The acute toxicity test of Cd to *K. lunaris* found that EC₅₀ of Cd after 24, 48 and 72 hours were 0.117, 0.039 and 0.010 mg/L, respectively. Equilibrium time of Cd adsorption was 80 min when initial Cd concentrations were 1 and 50 mg/L. The number of inoculation cells affected the percent of adsorption and adsorption capacity. The highest adsorption was 88.51 % at inoculum's size 10⁸ cell/ml. The optimum pH of Cd adsorption was 6.0 and caused the highest adsorption, 95.50%, The initial concentration of Cd affected the percent adsorption and adsorption capacity. The highest adsorption capacity of 23.95 mg Cd/g biosorbent was found when initial Cd concentration was 100 mg/L. The kinetic adsorption of *K. lunaris* was followed mathematic models of Langmuir and Freundlich, and R² 0.99 and 0.90 obtained, respectively. The adsorption data of *K. lunaris* fit well to Langmuir more than Freundlich model.

Department of Biology Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008

Student's signature Waramanee Pongsawat

Thesis Advisor's signature Renu Vejaraipimol