219595

บทคัดย่อ

การศึกษาความสามารถในการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของไซยาโนแบคทีเรีย *Nostoc commune* จากน้ำเสียสามประเภทคือน้ำเสียสังเคราะห์ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำ พบว่า *N. commune* สามารถลดปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรท และออโธฟอสเฟตจากน้ำเสียสังเคราะห์ได้ 48.05, 23.79 และ 62.38% ลดปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรท และออโธฟอสเฟตจากน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ 92.17, 81.39 และ 51.19 % และลดปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรท และออโธฟอสเฟตจากน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำได้ 40.54, 78.93 and 52.39 % ตามลำดับ

ในการทดลองขั้นที่สองได้ทำการศึกษาความสามารถของ *N. commune* ในการกำจัดแคดเมียมและตะกั่วจากน้ำเสียที่เตรียมขึ้นในห้องปฏิบัติการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของไซยาโนแบคทีเรียชนิดนี้ในการกำจัดแคดเมียมและตะกั่ว ซึ่งพบว่าพีเอชที่เหมาะสมต่อการดูดซับแคดเมียมและตะกั่วคือ 4.5 และ 5.0 ตามลำดับ และค่าการดูดซับโลหะหนักทั้งสองชนิดเข้าสู่จุดสมดุลที่ 6 ชั่วโมง และจากการเปรียบเทียบปริมาณเซลล์ไซยาโนแบคทีเรียที่แตกต่างกัน 5 ระดับในการดูดซับโลหะหนักพบว่าปริมาณเซลล์ที่เพิ่มขึ้นทำให้โลหะหนักที่ถูกดูดซับต่อ 1 กรัมของสาหร่ายลดลง การดูดซับแคดเมียมและตะกั่วของ *N. commune* เป็นไปตามสมการการดูดซับของ Freundlich และ Langmuir ตามลำดับ และการดูดซับโลหะหนักทั้งสองเป็นปฏิกิริยาอันดับสอง โดยมีขั้นการแพร่ผ่านภายในเซลล์เป็นขั้นกำหนดอัตราเร็วของปฏิกิริยา การทดลองนี้ชี้ให้เห็นความสามารถในการกำจัดแคดเมียมและตะกั่วและลักษณะของเซลล์ไซยาโนแบคทีเรียที่มีปริมาณพอลิแซคคาไรด์ทั้งภายใน ภายนอกเซลล์ และโปรตีนสูง ชี้ให้เห็นว่า *N. commune* เป็นตัวดูดซับอีกชนิดหนึ่งที่เป็นทางเลือกในการนำมาใช้ในการกำจัดน้ำเสียที่มีแคดเมียมและตะกั่วปนเปื้อน

Abstract

The removal of nitrogen and phosphorus by the freshwater cyanobacterium : *Nostoc commune* was studied in three types of wastewater :synthetic, industrial and fisheries farm wastewater. The amount of ammonia, nitrate and orthophosphate in synthetic wastewater that were removed by *N. commune* were 48.05, 23.79 and 62.38%. The amounts of ammonia, nitrate and orthophosphate in industrial wastewater that were removed by *N. commune* were 92.17, 81.39 and 51.19 % respectively. The amounts of ammonia, nitrate and orthophosphate in fisheries farm wastewater that were removed by *N. commune* were 40.54, 78.93 and 52.39% respectively.

In the second step, experiments were conducted comparing the individual removals of lead (Pb) and cadmium (Cd) from synthetic wastewater via biosorption using cyanobacterium: *N. commune* in the laboratory. It also aimed to find out the optimum conditions for Cd and Pb removal. The optimum pH for Cd and Pb adsorption were 4.5 and 5.0, while its adsorption process went to the equilibrium point within 6 h. Further, in comparing biosorption by five concentrations of *N. commune*, adsorption capacities were compared by the metal biosorbed per mass algae. The adsorption capacity of the cyanobacterium for the metal increased with decreasing cyanobacterial concentration. Cd and Pb adsorption by *N. commune* followed the Freundlich and Langmuir adsorption model respectively, with the second order rate reaction. Intraparticle diffusion was found to be the rate-determining step. The ability to remove Cd and Pb and its characteristic which has high intracellular polysaccharide (IPS), exocellular polysaccharide (EPS) and protein as demonstrated herein indicate that *N. commune* is a promising biomaterial for Cd and Pb removal in contaminated waters.