بررسی روش‌های جذب فلزات سنگین از فاضلاب‌های صنعتی با به‌کارگیری جلبک‌های سبز-آبی

هدا نیک منش *، محمد عزیز خانی، البرز بوستانی، مسعود باغستانی، نوشین هادی نیا

دانشجوی کارشناسی صنایع غذایی، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
* نویسنده مسئول: hodanikmanesh91@yahoo.com

خلاصه:

سابقه و هدف: یکی از مهمترین مشکلات دنیای امروز مربوط به فاضلاب و آلودگی ناشی از فلز سنگین در آن می‌باشد. این فلزات سمی اثر مخربی روی بدن دارند. از این‌رو، وجود این فلزات در زنجیره‌ی غذایی مشکلی جدی برای سلامتی انسان است.

مواد و روش‌ها: از سایت‌های Scopus, PubMed, Google scholar و ScienceDirect استفاده شد

نتایج: بررسی‌های انجام شده نشان‌دهنده لزوم استفاده از روشی نوین، با توجه به معایب روش‌های متداول، جهت حذف فلزات سنگین فاضلاب است. روش بیوجذب به‌وسیله ریزجلبک روشی نوین است که دارای خصوصیاتی هم‌چون مقرون به‌صرفه بودن، خاصیت جذب انتخابی، سرعت فرآیند و عدم تولید لجن می‌باشد. در این فرآیند به‌منظور تصفیه فاضلاب به‌روش جذب سطحی، دو جلبک اسپیرولینا و کلرلا بهینه می‌باشند. در مقایسه این دو، جلبک کلرلا از خاصیت جذب بهتر و متعادل‌تری برخوردار است. برداشت یون‌هایی نظیر سرب، نیکل و روی با اثر متقابل این یون‌های فلزی و گروه کربوکسیلی حاضر روی دیواره سلول اتفاق می‌افتد که اتصال فلز به توده زیستی را تثبیت می‌کند. نکته قابل توجه در این فرآیند، کاهش کیفیت برداشت با افزایش غلظت این فلزات می‌باشد. علاوه بر این، از کلرلا می‌توان به‌منظور جذب کروم بهره برد که ابتدا از آن بتاکاروتن گرفته می‌شود و سپس از توده زیستی به‌جامانده برای جذب کروم استفاده می‌شود.

نتیجه‌گیری: با توجه به موارد بررسی شده، روش بیوجذب روش مناسب و مقرون به صرفه برای رفع آلودگی فلزی از فاضلاب است و در کاهش آلودگی محیط زیست موثر است.

واژگان کلیدی: جلبک، جذب سطحی، فلزات سنگین، فاضلاب

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

Different methods to adsorb heavy metals in wastewater by blue-green algae

Nikmanesh H* , Azizkhani M, Boostani A, Baghestani M, Hadinia N

Department of Food Science and Technology, Faculty of Food Science and Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I. R. Iran.
* **Corresponding Author:** hodanikmanesh91@yahoo.com

Abstract:

Background: Among the today`s main problems related to wastewater is pollution caused by heavy metals. These heavy metals are toxic and have detrimental effects on the body. So the existence of such metals in the food chain is a serious problem for human health.
Materials and Methods: Scopus, Pubmed, Google scholar and ScienceDirect databases were searched.
Results: Studies indicate a requirement to use a new method for removing heavy metals from wastewater. Biosorption method by microalgae is one of the newest methods which have the properties such as cost, selective adsorption, high processing rate and no sludge production. In this process in order to clean up wastewater by adsorption, the two algae Chlorella and Spirulina are optimal. In comparing these two algaes, Chlorella algaehas better ability to attract as well as more balanced with the absorption effect. Remove ions such as lead, nickel and zinc occurs by interactions between the metal ions and carboxyl groups present on the cell wall that stabilize metal binding. Notable point in this process is that the removal ability decreases by increasing the metal concentration. In addition, Chlorella can be used to adsorb Chromium that Betacaroten first extracted and then the remaining biomass is used for Chromium adsorption.
Conclusions: According to the case studies, the method is convenient and cost effective for the removal of metal contaminants from wastewater and will help to reduce environmental pollution.

Keywords: algae, adsorption, heavy metals, wastewater

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]