

## ВПЛИВ ГІДРАВЛІЧНОГО РЕЖИМУ НА СТУПІНЬ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ІОНІВ ФЕРУМУ ЗА ДОПОМОГОЮ *LEMNA MINOR*

**Коренчук М.С., Саблій Л.А.**

*Національний технічний університет України КПІ ім. Ігоря Сікорського,  
Київ, Україна  
nikoleagle0@gmail.com*

У процесах шкіряного виробництва використовують значні витрати води та хімічних матеріалів на різних стадіях обробки шкіри: відмочування, зоління, знезолення, дублення, фарбування та ін. В результаті окрім товарної продукції – шкіри, утворюються відходи, зокрема висококонцентровані стічні води. На 1 т сировини витрачається від 54 до 78 м<sup>3</sup> води [1]. Технології очищення таких стічних вод є складними та дороговартісними із використанням великої кількості хімічних реагентів (коагулянти, флокулянти). Впровадження біологічних технологій у процес очищення стічних вод може знизити експлуатаційні витрати та екологічні ризики. Останнім часом запропоновано технології [2] із застосуванням водних макрофітів для очищення води від іонів важких металів, зокрема Ряски малої (*Lemna minor*). Перевагами методу є високий ступінь очищення води від іонів важких металів (до 90%), легкість їх вилучення із середовища та здатність ряски до швидкого росту [3].

Метою роботи є вивчення ефективності процесу очищення води від іонів феруму (III) за допомогою *L. minor* в проточних умовах.

Було застосовано модельний розчин на основі попередніх досліджень стічних вод картонно-паперової фабрики після біологічного очищення [4] з показниками, мг/дм<sup>3</sup>: БСК<sub>20</sub> – 20; концентрації NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – 20,0; PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> – 4,0; Fe<sup>3+</sup> – 2,00. Вміст іонів феруму (III) визначали спектрофотометричним методом. Тривалість процесу очищення становила 24 год при щільності біомаси ряски 5,8 г/дм<sup>2</sup> [5] в проточних умовах експериментального біореактора робочим об'ємом 2,4 дм<sup>3</sup> (310x220x35 мм), витрата води – 2,3 дм<sup>3</sup>/добу, тривалість освітлення 11 годин люмінесцентною лампою 40Вт, T=17,8±0,1°C, рН 7,0±0,2. Відбір проб очищеної води здійснювали кожну добу протягом 7 діб та визначали в них концентрацію іонів феруму (III).

В результаті досліджень отримано зниження концентрації феруму (III) з 2,00 до 0,74 мг/дм<sup>3</sup> протягом всієї тривалості роботи проточної установки.

Ефект очищення становив 62%-65%, який свідчить про можливість застосування *L.minor* для очищення води від іонів феруму (III). Для практичного застосування методу біологічного очищення з використанням ряскових потрібне встановлення раціональних технологічних параметрів процесу очищення стічних вод від сполук феруму.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сточные воды кожевенного предприятия: проблемы и решения / Кондауров Б. П., Захарова А. А., Базшиева Л. Т., Салтыкова В. С. – Москва: МГУДТ, 2011. – 285 с.
2. Miretzky P. Aquatic macrophytes potential for the simultaneous removal of heavy metals / P. Miretzky, A. Saralegui, A. F. Cirelli // Chemosphere. — 2004. — Vol. 57, No. 8. — P. 997–1005.
3. Teixeira S. Bioremediation of an iron-rich mine effluent by *lemna minor* / S. Teixeira, M. N. Vieira, J. E. Marques, R. Pereira // International Journal of Phytoremediation. — 2014. — Vol. 16, No. 12. — P. 1228–1240.
4. Саблій Л. А. Дослідження ефективності видалення іонів феруму вищими водними рослинами / Л. А. Саблій, С. В. Кононцев, М. С. Коренчук, Д. С. Колтишева // Наукові праці ВНТУ. – 2018. – № 2. – 5 с. (Електронний науковий журнал)
5. Коренчук М.С. Вплив біомаси *Lemna minor* на кінетику очищення води від іонів феруму / М.С. Коренчук, Л.А. Саблій // Хімія, біо- і нанотехнології, екологія та економіка в харчовій та косметичній промисловості: Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, 2018. – С. 96-98.