



УДК 628.35

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ШКІРЗАВОДІВ ВИЩИХ ВОДНИХ РОСЛИН

Студ. І.В. Мазур, гр. БЕ-51
Науковий керівник проф. Л.А. Саблій
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут» ім. Ігоря Сікорського»

На сьогоднішній день потужний розвиток підприємств легкої промисловості, а саме шкіряних заводів представляє собою достатньо велику кількість невирішених екологічних проблем. Шкіряні заводи споживають на технологічні потреби найбільшу кількість води, порівняно з іншими підприємствами легкої промисловості. Кількість стічних вод та їх хімічний склад визначаються особливостями технології шкіряного виробництва.[1]

Стічні води шкіряних заводів є висококонцентрованими та містять різні забруднюючі речовини, жири й масла, хром(III), алюміній, сульфід, білки, фенол тощо. В процесі обробки шкіри у складі стічних вод з'являються сполуки азоту, надходження яких у поверхневі водойми спричиняє цвітіння води, зниження концентрації кисню. Такі сполуки також ускладнюють біохімічне очищення стічних вод [3].

Використання анаеробного методу для очищення висококонцентрованих стічних вод без поєднання з аеробною стадією недостатньо ефективно, не досягається необхідний ступінь очищення від сполук азоту. У аеробних умовах доцільно і ефективно використовувати для очищення від даних сполук вищі водні рослини, зокрема ряскові, які ефективно очищують воду від амонійного азоту, нітратів, фосфатів та інших сполук, характеризуються простотою культивування і можливістю використання як кормової добавки для годівлі тварин [2].

Мета роботи. Встановити можливість і ефективність використання для очищення води від нітратів вищих водних рослин на прикладі ряски малої. Тому завданням було визначити ступінь очищення води від нітратів в залежності від біомаси ряски.

Актуальність роботи пов'язана з використанням вищих водних рослин для біологічного очищення стічних вод шкіряних заводів. Адже методи очищення, в яких використовуються вищі водні рослини набувають все більшого застосування. Вищі водні рослини мають фільтраційні властивості, тим самим регулюють якість води. Завдяки поглинанню та утилізації багатьох біогенних елементів та їх сполук водні рослини є незамінними в процесі самоочищення водойм.

Ряска мала має ряд значних переваг, перед іншими водними рослинами, має швидкий темп росту та високу швидкість поглинання поживних речовин. Дослідження та розвиток методів із застосуванням ряски малої доцільно проводити, адже очищення води за допомогою неї зможе покращити ефективність технології.

Об'єкт та предмет дослідження. Експериментальні дослідження проводили з використанням ряски малої, відібраної з культиватора на кафедрі екобіотехнології та біоенергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Ряска – рослина роду ряскових, яка має характерні ниткоподібні корінці, стебло являє собою зелену, блискучу пластинку, що плаває на воді. В ході дослідження ряска може змінювати колір та стан, що свідчатиме про наявність шкідливих речовин у воді.

Методи та засоби дослідження. На початку дослідження відбирали 3 проби ряски із культиватора по 0,5 г, 1 г та 1,5 г наважки. Попередньо було приготовано розчин нітрату калію з концентрацією 40 мг/дм³. В три проби води по 30 мл додавали приготований розчин. Потім витримували протягом доби при штучному освітленні та температурі 18°C. Концентрацію нітратів визначали за стандартною методикою.

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів
широкого вжитку та спеціального призначення**

Біотехнологія

Для аналізу використовують відфільтровану пробу, концентрований розчин нітрату калію, саліцилову кислоту, розчин NaOH та сегнетової солі. Дана методика передбачає випарювання у порцелянових чашках на водяній бані.

Обладнання та матеріали: колби мірні місткістю 50 мл, скляний посуд та обладнання лабораторне, фільтри паперові, піпетки мірні, кювети, порцелянові чашки, водяна баня.

Результати проведеного дослідження наведені на діаграмі.

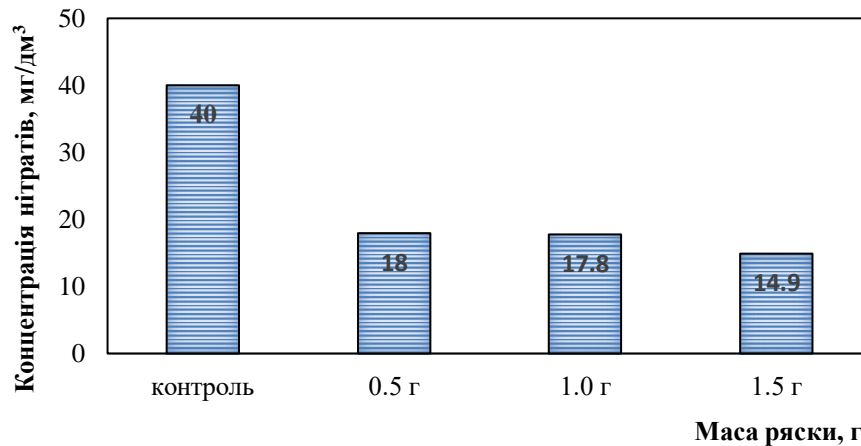


Рисунок – Зміна концентрацій нітратів, мг/дм³, в процесі біологічного очищення стічних вод протягом доби з використанням ряски

Результати дослідження. За наведеною діаграмою можна спостерігати зміну концентрацій нітратів протягом доби відповідно взятої маси ряски. За отриманими результатами, в ході проведених досліджень, було виявлено, що ступінь видалення нітратів становить 52-63%. Ступінь видалення нітратів залежить від маси ряски, яка використовується для біологічного очищення. Найвищий ступінь очищення води від нітратів було досягнуто при біомасі ряски малої 1,5 г на 30 мл води.

Висновки. Отже, проведені дослідження показали можливість застосування ряски малої для очищення води від нітратного азоту. При дослідженні необхідно чітко дотримуватись параметрів процесу, правильної послідовності додавання реактивів. Для збільшення ступеня видалення ряскою нітратів потрібно в подальшому глибоко вивчення таких параметрів процесу біологічного очищення, як тривалість, площа контакту ряскових з водою, початкова концентрація нітратів, температура, режим освітлення для можливості впровадження результатів у практику очищення та доочищення стічних вод шкіряних виробництв.

Ключові слова: біологічне очищення, шкіряне виробництво, вищі водні рослини, ряска.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мацнев А. І., Саблій Л. А. Водовідведення на промислових підприємствах. – Рівне: УДАВГ, 1998. – 219 с.
2. Саблій Л. А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук / Л. А. Саблій – Київ, 2011. – 40 с.
3. Konontsev S. Treatment of recirculating water of industrial fish farms in phytoreactor with Lemnoideae / S. Konontsev, L. Sabliy, M. Kozar, N. Korenchuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – 5/10 (89). – P. 61-67.