

ПРОБЛЕМИ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВІД АЗОТВІСНИХ СПОЛУК З ВИКОРИСТАННЯМ *LEMNA MINOR*

Гаврилишина Є.І., Саблій Л.А.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна
rebell77@gmail.com

Шкіряно-хутрове виробництво потребує значної кількості води. Процеси обробки сировини, що супроводжують виробництво, є генератором забруднюючих речовин, переважна кількість яких є високотоксичними, а за походженням вони бувають як органічними, так і неорганічними [1]. Без попередньої очистки такі води заборонено скидати у водні об'єкти. Січні води шкіряно-хутряних підприємств містять у своєму складі загальний азот у концентраціях 40-450 мг/л [2]. При скиданні таких стоків у природні водойми відбувається накопичення і них біогенних речовин, що, у свою чергу, призводить до зміни оліготрофних водних об'єктів на мезотрофні, евтрофічні та, нарешті, гіпертрофічні. Евтрофікація представляє загрозу для вод, які використовуються у рибному господарстві, рекреації, промисловості та питному водопостачанні, оскільки спричиняє посилений ріст ціанобактерій та водних макрофітів, що призводить до зниження концентрації кисню, загибелі та розкладання водної флори та фауни.

На сьогодні використовуються фізичні, фізико-хімічні, хімічні і біологічні методи, що здатні до елімінації нітратвмісних сполук із стічних вод. Ідеальний процес очищення повинен бути економічно вигідний. Крім того, бажано, щоб процес добре адаптувався до різних навантажень забруднень та працював без додаткових реагентів. Системи біологічного очищення з використанням вищих водних рослин найкраще відповідають цим вимогам та забезпечують необхідні показники ГДК у водних об'єктах.

Ряска мала (*Lemna minor*) – багаторічна водна рослина родини *Lemnaceae*. Кожна рослина складається з більше двох, слабо диференційованих листочків, поєднання листя і стебла. Тканина складається переважно з хлоренхіматозних клітин, розділених великим міжклітинним простором, що забезпечує плавучість. Як група, вони мають надзвичайно малу кількість структурних тканин та тип розмноження, що дозволяє їм збільшувати свою біомасу набагато швидше, ніж будь-які інші макрофіти. У період зростання ряска може поглинати до 83,7% і 89,4%, відповідно, азоту і фосфору із стічних вод [3]

Для оцінки здатності ряски очищати воду від нітратів було проведено досліди та визначено раціональну тривалість процесу, за якої отримано найбільший ефект видалення нітратів з води з використанням ряски для різних початкових концентрацій нітратів (KNO_3). Дослід проводили при температурі навколишнього середовища 20°C. Модельні ставки на час досліду розміщували під штучним освітленням (фітолампа FLUORA для рослин L 15W/77 G13 OSRAM) з періодом роботи 12 годин (з 06:00 до 18:00 год). Отримані результати свідчать, що для концентрацій $\text{C}(\text{NO}_3^-)$ до 28,8 мг/л тривалість процесу очищення (Т) лежить у проміжку від 24 до 48 годин, а для $\text{C}(\text{NO}_3^-)$ до 68,4 мг/л у межах від 48 до 72 годин (при концентрації ряски $\text{C}_p=25$ г/дм³).

Список використаної літератури

1. Ramanujam R. A., Ganesh R., Kandasamy J. WATER AND WASTEWATER TREATMENT TECHNOLOGIES - Wastewater Treatment Technology for Tanning Industry // Encyclopedia of Life Support Systems(EOLSS)
2. Канализация населённых мест и промышленных предприятий/ Лихачев Н. И., Хаскин И. И. и др.; Под общ. Ред. В. Н. Самохина. - 2-е изд., перераб и доп. - М.: Стройиздат, 1981. – 639 с.
3. Xu J., Shen G. Growing duckweed in swine wastewater for nutrient recovery and biomass production // Bioresource Technology. – 2011. – Vol. 102, No. 2.