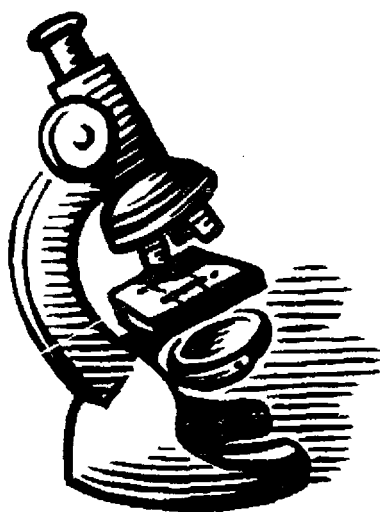


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

III МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ ТА АСПИРАНТІВ

МОЛОДЬ ТА ПОСТУП
БІОЛОГІЇ

ЗБІРНИК ТЕЗ
(23-27 квітня 2007 року, м. Львів)



Львів – 2007

Ткаченко Т. Л., Семенова О. І.
УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ
ВОД ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Кафедра біохімії та екології харчових виробництв
Національний університет харчових технологій
Вул. Володимирська, 68, м. Київ-033, 01033

Потужний розвиток підприємств харчової промисловості України обумовлює посилену зацікавленість прикладної екології до даної галузі народного господарства. Як відомо, харчова та переробна промисловість має достатньо велику кількість невирішених екологічних проблем, серед яких, в першу чергу, виділяють величезні обсяги стічних вод, що, як правило, без використання жодних систем нейтралізації забруднюючих речовин скидається в природне середовище. Факт такого некоректного природокористування може бути розцінений як "екологічний злочин".

Певне покращення загально визнаної проблеми очищення промислових стоків можливе за рахунок застосування способів видалення забруднюючих речовин, що притаманні визначеній категорії стічної води. Перевагою стічних вод підприємств харчової промисловості є можливість застосування біохімічного способу, що ідеально підходить для очищення рідких відходів, які містять величезну кількість органічних домішок (як, наприклад, стоки молочнопереробного виробництва).

На сьогоднішній день розроблено дві технології застосування біохімічного способу очищення стічної води. Одна з них носить тривіальну назву "традиційної" або "аеробної" та заключається в використанні сукупності аеробних мікроорганізмів – аеробного активного мулу, що в певних умовах (в аеротенках) здатні використовувати забруднюючі речовини стічної води в якості поживних з метою забезпечення власних метаболічних процесів. Дана технологічна схема використовується на всіх станціях очищення комунальних стоків. Інша технологія – "комплексна анаеробно-аеробна" – запроваджується з метою очищення висококонцентрованих стічних вод (коли показник забруднення за ХСК (хімічне споживання кисню) перевищує 2000 мг O_2/dm^3). Комплексна двоступенева схема включає в себе використання метантенку в якості основної споруди схеми очищення та аеротенку – як стадію доочищення промислових стоків. Отже, як бачимо, застосування аеробного процесу очищення є обов'язковим для обох технологічних схем. Саме тому, з нашої точки зору, є доцільним розроблення способів інтенсифікації аеробної стадії біохімічного способу очищення стоків.

Для проведення лабораторних досліджень була сконструйована та змонтована стандартна лабораторна установка, що відповідає вимогам очищення стічних вод методом аеробної ферментації. Для завантаження робочої частини аеротенку активний мул, характерний для очищення комунальних міських стоків, був адаптований до специфічних умов очищення стічних вод молочного виробництва.

Після завершення стадії адаптації були визначені режими проведення процесу очищення. Отже, зниження ХСК з 1500 до 60 мг O_2/dm^3 відбувалося за 48 годин, що відповідає швидкості розведення 0,021 год⁻¹. Ефективність очищення за ХСК – 96%.

З метою удосконалення процесу очищення даної категорії стічних вод був запропонований та досліджений один з методів інтенсифікації процесу біохімічного очищення – стимулювання діяльності мікроорганізмів активного мулу електричним струмом малої потужності. Були визначені робочі параметри електростимулювання процесу біохімічного очищення стічних вод активним мулом в аеротенку. Отже, змінний електричний струм силою від 12 до 22 мкА при напрузі 3,25 мВ, який подавали на пластинчасті електроди при щільності електричного струму 1,21 мкА/см², обумовив деяке підвищення активності мулу. Метаболічна активність мулу визначалася при цьому за рівнем питомої активності дегідрогеназ (ДГ). Отже, при стабільному значенні визначеного оптимуму потужності струму – в середньому

Для 13 мкВт рівень дегідрогеназної активності мулу знаходився в межах 60-70 мг/г, в той час як ДГА в стандартних умовах (без використання способів інтенсифікації) становила 24-25 мг.