

тальним опроміненням через певний час відбувалось статистично достовірне збільшення сили максимального титанічного напруження м'яза у тотально опромінених тварин з максимумом цього феномена на 3 місяці післядії.

У дослідах з ізольованими опроміненнями значно більший ефект зросту максимального титанічного напруження м'яза спостерігався у тварин з ізольовано опроміненою головою.

Представлені дані свідчать про ведучу роль центральної нервової системи в розвитку віддалених біологічних ефектів відносно малих рівнів опромінення організму.

## ВПЛИВ СОЛЕЙ ЗАЛІЗА НА МЕТАНОВЕ БРОДІННЯ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

*В. Карпенко* (лабораторія біотехнології та охорони  
природного середовища НаУКМА),

*В. Широких, О. Стабнікова* (Український державний  
університет харчових технологій)

Анаеробний процес у складі комбінованої анаеробно-аеробної очистки стічних вод є стадією попередньої обробки токсичних та важкоочищуваних стоків. Однак деякі види стічних вод, наприклад, відходи молочного виробництва та м'ясокомбінатів з високим вмістом жиру та жирних кислот, очищуються недостатньо повно в процесі аеробної, анаеробної або комбінованої анаеробно-аеробної обробки. Нами досліджувалась можливість інтенсифікації анаеробної очистки крохмаль-, білок- та жиромістких модельних стічних вод при домішці солей тривалентного заліза. Модифікацію аеробного процесу солями заліза було вивчено попередньо (Ivanov et al., 1996), проте вплив солей заліза на анаеробний процес досліджено недостатньо. Аналіз літературних даних передбачає складний механізм впливу заліза на процес метанового бродіння. А ргіогі очікувалось, що іони заліза в анаеробних умовах будуть гідратуватися, реагувати з сірководнем, жирними кислотами та сполуками фосфору, створювати нерозчинні комплекси з органічними речовинами, амонієм, важкими металами. Всі ці процеси різнобічно впливають на життєдіяльність та активність метаноутворюючих бактерій.

При дослідженні впливу солі тривалентного заліза на процес метанового зброжування модельних крохмаль-, білок- і жиромістких стічних вод відмічено зростання кількості та швидкості утворення біогазу при підвищенні якості очистки

води, яке визначалось за зниженням концентрації органічних речовин (ХПК). При цьому поліпшується якість біогазу за рахунок зниження в ньому концентрації сірководню. Позитивний вплив заліза на анаеробну очистку води пояснюється послабленням пригнічення метаноутворення з боку сульфат- та нітратредукторів, які є конкурентами метаногенної мікрофлори за водень. Крім того, стримування сульфатредукції підвищує ефективність анаеробної очистки за рахунок зниження концентрації сірководню, накопичення якого в середовищі пригнічує метаногенез та може зруйнувати анаеробну мікробну спільність. Кількість створюемого біогазу відповідає теоретичному стехіометричному балансу (Іванов і Стабнікова, 1987), що свідчить про достатню точність та достовірність експериментальних даних. Біоценоз метаноутворюючих бактерій був більш морфологічно різноманітним у контрольному варіанті — його складали як кокові, так і паличкові клітини, а в дослідному варіанті спостерігалися тільки кокові форми.

При внесенні солей заліза в стічну воду, що підлягає очищенню, відбувається співосадження заліза з амонієм, фосфатами, органічними речовинами та важкими металами, в результаті чого спостерігається висока прозорість обробленої води. Однак поряд з позитивним ефектом відзначено і негативний вплив присутності заліза на анаеробну очистку стоків. При внесенні солей заліза спостерігалось підкислення середовища внаслідок утворення залізогідратів. Відомо, що метаногенез надзвичайно чутливий до кислотності середовища та пригнічується при рН нижче ніж 6,5. Тому у випадку проведення анаеробної очистки з використанням солей заліза необхідно ретельно контролювати рН середовища.

На підставі результатів проведених досліджень можна рекомендувати модифікацію анаеробної стадії очистки крохмаль-, білок- та жиромістких стічних вод з доданням солей тривалентного заліза.

### Література:

1. Іванов В. М., Стабнікова О. В. Стехіометрія та енергетика мікробіологічних процесів. — К.:Наук. думка, 1987.—152 с.
2. Ivanov V. N., Sihanonth P., Menasveta P. Multistage-ferrous-modified - biofiltration for removal of ammonia from aquacultural water. In: Proceedings of the Asia-Pacific Conference on Sustainable Energy and Environmental Technology. 19-21 June 1996, Singapore. World Scientific Publishing, pp.57-63, 1996.