

Тваринницька галузь є одним з найпотужніших джерел забруднення довкілля високконцентрованими відходами. Для знешкодження та утилізації останніх, найбільш виправданою з економічної та екологічної точки зору, є технологія, основним етапом якої є метанова ферментація. На кафедрі біохімії й екології харчових виробництв нашого університету проведені багаточисельні дослідження у цьому напрямі й розроблено комплексну технологію очищення рідких відходів тваринницьких комплексів.

Існуючі нині методи контролю роботи споруд біохімічного очищення стоків базуються на порівнянні якісних характеристик початкової та вихідної стічної води.

Споживання органічних сполук стоків здійснюється у процесі життєдіяльності мікрофлори активного мулу, тому важливим показником ефективності роботи очисних споруд є ступінь його біохімічної активності.

Критерієм фізіологічного стану мулу може слугувати зміна його ферментативної активності у процесі біохімічного очищення стоків.

Склад мікроорганізмів, що переважають при анаеробному очищенні, залежить від складу мікрофлори субстрату, природи органічних речовин, що піддаються розкладанню тощо. При заповненні очисних споруд стоками тваринництва активно розвиваються мікроорганізми з целюлолітичними, протеолітичними властивостями. Водночас, мікрофлора активного мулу очисних споруд тваринницьких комплексів характеризується високою уреазною активністю. Уреаза належить до адаптивних ферментів, які з'являються лише під впливом відповідного субстрату (у даному випадку – сечовини).

До факторів, що регулюють ферментативну активність, належать: температура, рН середовища, значення окисно-відновного потенціалу, концентрація субстрату та ферменту тощо. Найважливішим фактором, що впливає на інтенсивність ферментативних про-

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ АНАЕРОБНОГО АКТИВНОГО МУЛУ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ

*Л. ЛЕВАНДОВСЬКИЙ, доктор технічних наук,
Н. ЛЕВІТИНА, Н. БУБЛІЄНКО, кандидати технічних наук,
Н. КУЦЕНКО, студентка
Національний університет харчових технологій*

цесів, є температура. Так, активність ферментних систем термофільних мікроорганізмів знаходяться у межах 50–55°C.

Дослідження вищезгаданих ферментативних активностей мікрофлори метантенку здійснювалось нами під час бродіння стічних вод тваринницьких комплексів. У метантенки завантажували стоки з наступними показниками: хімічне споживання кисню (ХСК) 8000 мг O₂/л, сирий протеїн 1%, жир – 0,03%, сечовина – 0,3%. Процес

тваринницького комплексу у процесі метанового бродіння, залежать, насамперед, від активності ферментативних систем мікрофлори метантенків. При підвищенні біохімічної активності мулу спостерігається зниження вмісту органічних речовин в очищеній воді. Так, при збільшенні ліполітичної активності в 20 разів, протеолітичної – 18, уреазної – 10, дегідрогеназної – у 19 разів, ступінь очищення досяг 75%.

Подальше доочищення стоків проводилось за допомогою тради-

Ферментативні активності мікрофлори мулу та ступінь очищення стічної води

| Активність ферментів | | | | ХСК. мг O ₂ /л |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
| Ліполітична, мл 0,5 н NaOH/г | Уреазна, мг NH ⁺ 4/г | Протеолітична, од/г | Дегідрогеназна, мг/г | |
| 0,09 | 1,66 | 0,056 | 0,161 | 8000 |
| 0,42 | 1,56 | 0,059 | 0,180 | 7200 |
| 0,74 | 4,25 | 0,060 | 0,256 | 6800 |
| 1,10 | 9,07 | 0,188 | 0,283 | 5600 |
| 1,39 | 10,44 | 0,407 | 0,392 | 4800 |
| 1,56 | 11,62 | 0,688 | 1,003 | 3500 |
| 1,70 | 13,60 | 0,800 | 1,783 | 2800 |
| 1,77 | 15,90 | 0,875 | 2,507 | 2400 |
| 1,82 | 16,36 | 0,997 | 3,000 | 2000 |

бродіння здійснювався у лабораторних метантенках в термофільному режимі (55°C) періодичним способом. Досліджували залежність між ферментативними активностями мікрофлори мулу та зниженням ХСК (див. табл.).

Згідно з отриманими даними, показники ефективності процесу біохімічного очищення стічних вод

ційних аеробних методів до значень, що дають змогу скидати очищені води у природні водойми.

Отже, під час метанового бродіння стоків тваринницьких комплексів, як критерій оцінки технологічного процесу, можна використовувати активності ферментів мікрофлори активного анаеробного мулу.