

#### 4. БІОКОНВЕРСІЯ В БІОГАЗ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА

Г.О. Нікітін, В.В. Бублієнко, Н.О. Бублієнко

*Український державний університет харчових технологій*

Тваринництво є одним з найпотужніших джерел забруднення навколишнього середовища відходами, що характеризуються значним вмістом органічних забруднюючих речовин. Велика щільність тварин (потужність свинокомплексів складає від 8 до 108 тис. голів на рік) та концентрація їх відходів на порівняно невеликих територіях створюють реальну загрозу довкіллю. Так, комплекс на 108 тис. голів дає річний стік біогенних речовин, еквівалентний стоку міста з населенням в 350 тис. чол.

Високий рівень забруднення стоків свинокомплексів (БСК<sub>3</sub> становить 16000 - 26000 мг O<sub>2</sub>/л, зважені речовини - 20000 мг/л) унеможливають та роблять неефективним застосування традиційних технологій обробки. Адже, використання для знешкодження гнойової рідини відстоювання, очищення на полях фільтрації, компостування не забезпечує необхідного ступеню зниження забруднень, тривалість процесу надто довга, із сільськогосподарського використання виключаються значні площі землі, крім того, відбувається забруднення підземних вод, повітря. Аеробні технології очищення потребують багаторазового розведення стоків, дуже великих витрат енергії на аерацію, а тому є економічно недоцільними.

Вирішити цю проблему можливо, застосовуючи для утилізації та знешкодження таких відходів метанове бродіння. Такий спосіб обробки дає змогу не лише знизити рівень забрудненості відходів по ХСК на 70 - 85 %, але і отримати біомасу активного мулу, збагачену ціанкобаламіном та звільнену від яєць гельмінтів, патогенної мікрофлори, насіння бур'янів, що гинуть в термофільних та безкисневих умовах, але й отримати біогаз. Останній є заміником традиційних видів палива (природний газ, мазут), швидко відновлюваним, альтернативним джерелом енергії.

Збродження гнойової рідини свинокомплексу проводилось при температурі 45 °С в безперервному режимі. Хід процесу контролювався за наступними показниками: хімічне споживання кисню (ХСК), рН, вміст кобаламінів в активному мулі, вихід біогазу, вміст метану в ньому.

Дослідження показали, що метанове бродіння дає змогу вилучити основну частину забруднюючих речовин. Так, в залежності від характеристик субстрату, умов культивування, ефект очищення по ХСК досягався величини 79 - 89 %, тобто відбувалось зниження забруднень по ХСК з 20000 мг O<sub>2</sub>/л до 1800 - 2000 мг O<sub>2</sub>/л. Повне доочищення стоків з такими показниками цілком можливе в традиційних аеротенках.

Отриманий при метановій ферментації активний мул, містить значну кількість активних форм кобаламінів, що залежить від характеристик субстрату та параметрів здійснення процесу бродіння, і складає 20 - 45 мкг/г сухих речовин активного мулу. Додавання солі кобальту в кількості 5 мкг/л спричиняє зростання вмісту вітаміну на 5 - 15 %. Одночасно, сіль кобальту чинить пригнічуючу дію на процеси очищення та газогенерації. Тому, використання кобальту є доцільним тоді, коли метою ферментації є отримання вітаміну.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

---

В умовах нестачі традиційних джерел енергії, утворення в процесі метанової обробки відходів свинокомплексів значної кількості біогазу, є ще однією з переваг застосування саме цього методу. Вихід біогазу складає від 8 до 18 л на 1 л завантажених в метантенк стоків. Причому, такий біогаз має значний енергетичний потенціал, оскільки кількість метану в ньому досягає 70 - 78 %.

Таким чином, широке впровадження метанового бродіння для обробки гнойових відходів свинокомплексів, забезпечує практично повну утилізацію цих відходів, отримання додаткових дешевих енергоресурсів, високоякісних екологічно чистих добрив, збагачених комплексом біоактивних речовин.