
Література

1. Ушакова В.Н. Стабильность липидов пищевых продуктов / В.Н. Ушакова. -М.: Агропромиздат, 1988. -152 с.
2. Смоляр В.І. Концепція ідеального жирового харчування / В.І. Смоляр // Проблеми харчування. -2006. - №4. - С. 5-13.
3. Зайцев С.С. Вміст транс-ізомерів у вершковому маслі та його замінниках / С.С. Зайцев, Л.І. Тищенко // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. - К., 2004.
4. ДСТУ 4445:2005. Спреди та суміші жирів.

УДК 631.147:631.862.2

Журенко Ю.І., к.с.-г.н., доцент
Білера П. А., Мазур І. В. - студенти
Вінницький національний аграрний університет

**ТЕХНОЛОГІЧНІ РЕЖИМИ ПРОЦЕСУ МЕТАНОВОГО
ЗБРОДЖУВАННЯ БЕЗПІДСТИЛКОВОГО ГНОЮ ВЕЛИКОЇ
РОГАТОЇ ХУДОБИ**

Досліджено основні параметри процесу підготовки біомаси безпідстилкового гною до метанового зброджування, визначено технологічний режим процесу, досліджено інтенсифікацію процесу метанового зброджування безпідстилкового гною шляхом підвищення активної біомаси анаеробних бактерій, проведено біоенергетичну оцінку вдосконаленого процесу метанового зброджування безпідстилкового гною, визначено економічну ефективність використання вдосконаленого процесу.

Ключові слова: технологічний режим, зброджування, анаеробні бактерії, економічна ефективність.

З метою визначення оптимальних значень вологості початкової біомаси безпідстилкового гною при його метановому зброджуванні проведено дослід по визначенню впливу початкової вологості біомаси на вихід біогазу з одиниці органічної речовини.

При визначенні залежності виходу біогазу від початкової вологості біомаси і дози завантаження отримані наступні рівняння регресії:

при дозі завантаження 4,3%:

$$Y = 305,4496 (X-91)^{0,1343} e^{-0,2431 (X-91)}, \quad (1)$$

при дозі завантаження 6,8%:

$$Y = 295,1324 (X-91)^{0,0976} e^{-0,2121 (X-91)}, \quad (2)$$

при дозі завантаження 13,5%:

$$Y = 116,0842 (X-91)^{0,0067} e^{-0,1537 (X-91)}, \quad (3)$$

де: Y – вихід біогазу, л кг⁻¹ АСР доб.⁻¹;

X – початкова вологість гнойової біомаси, %.

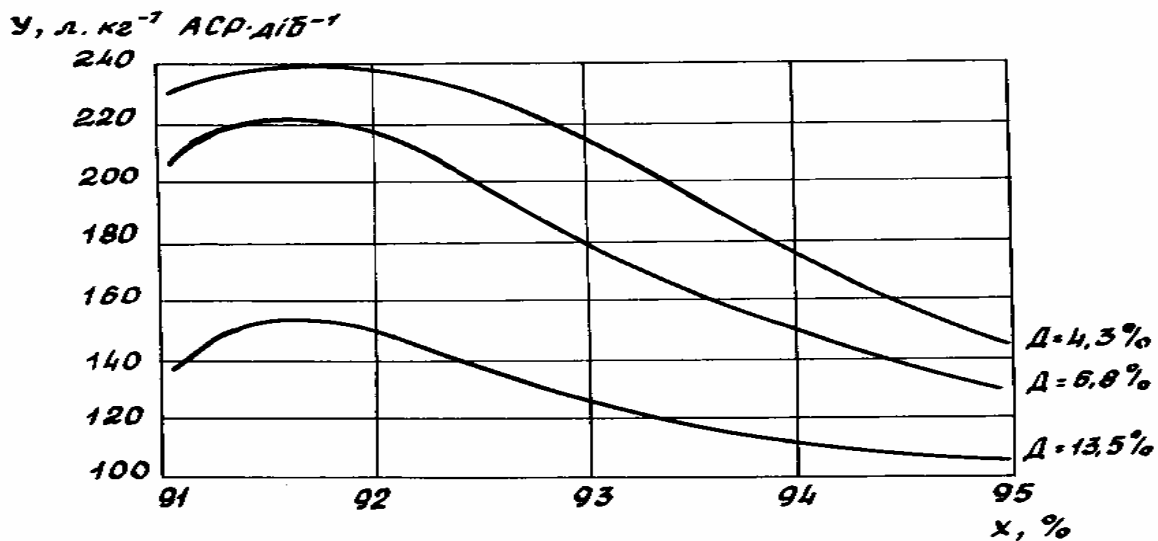
Відповідно з отриманими рівняннями регресії побудовано графіки залежності виходу біогазу від початкової вологості гнойової біомаси при різних дозах завантаження (рис. 1).

Методика досліджень. Оптимальне значення вологості біомаси безпідстилкового гною при всіх дозах завантаження проточного мікробіологічного

реактора повного змішування в мезофільному режимі близьке 91,7%, а оптимальні межі значень початкової вологості гнойової біомаси становлять 91...92,5%.

При цьому вихід біогазу при утилізації одиниці органічної речовини гнойової біомаси майже на 30% вищий ніж при початковій вологості 94%.

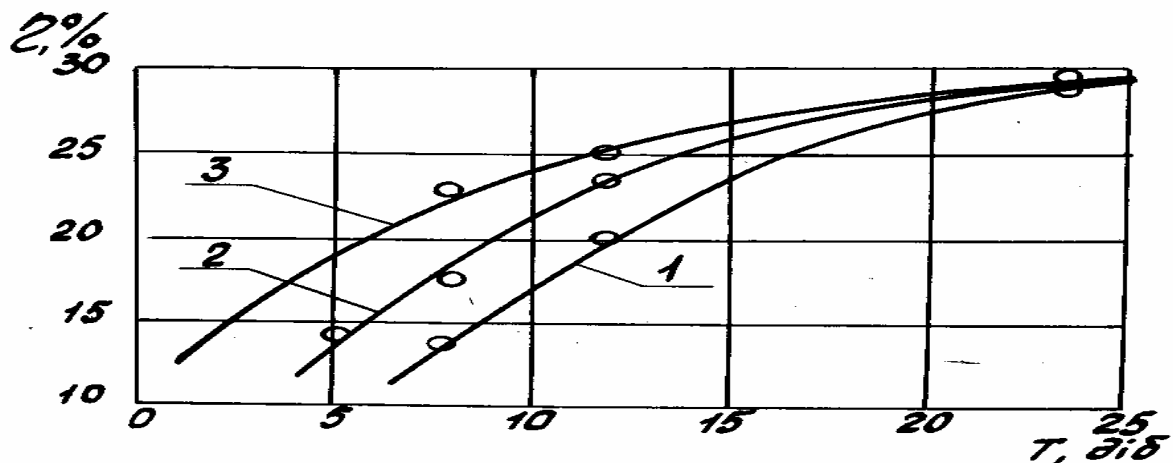
Дослідженням була свіжа гнойова біомаса, яка відбиралась безпосередньо з гнойових каналів, і витримувала гнойову біомасу, яку відбирали з кінцевого гнойового приймка системи видалення безпідстилкового гною.



D – доза завантаження, %

Рис. 1. Залежність виходу біогазу від початкової вологості гнойової біомаси при різних дозах завантаження.

Свіжий гній і сечу збирали в місткості і розбавляли до вологості 91,7%. Місткості об'ємом 10 л попередньо ополіскувались рідкою гнойовою біомасою з гнойових каналів з метою посіву мікрофлори, яка їм притаманна. Підготовлену такими чином гнойову біомасу витримували на протязі 7 днів при температурі 20...22°C, яка відповідає температурі в гнойових каналах в теплий період року.



1-ступінь біоконверсії при $t=32^{\circ}\text{C}$; 2-ступінь біоконверсії при накопиченні активної біомаси і $t=32^{\circ}\text{C}$; 3-ступінь біоконверсії при накопиченні активної біомаси і $t=40^{\circ}\text{C}$.

Рис.2.-Залежність ступеня біоконверсії від експозиції зброджування та застосування накопичення активної біомаси шляхом іммобілізації.

Результати досліджень. Результати досліджень дозволило визначити наступні технологічні режими удосконаленого процесу метанового зброджування безпідстилкового гною:

- вологість початкової біомаси, %: оптимальна–91,7; прийнятна–91,0...92,5;
- час витримки початкової біомаси в гнойових каналах до моменту завантаження в мікробіологічний реактор, діб: безпідстилкового гною корів – 1...5,5; безпідстилкового гною на відгодівлі – до 1;
- температура ферментації, $^{\circ}\text{C}$: 32...40; - експозиція ферментації, діб: 5;
- тип мікроорганізмів: спільнота анаеробних мікроорганізмів, яка притаманна шлунку;
- тип мікробіологічного реактора – вертикальний багатосекційний реактор витіснення з рухомими іммобілізаторами активної біомаси;
- питомий вихід біогазу з одиниці об'єму, що завантажується, $\text{м}^3/\text{м}^3$: 10,3...12,8;
- ступінь біоконверсної органічної речовини, %: 18,27...20,24.

Висновки. 1. Проведені дослідження дозволили досягти основної мети роботи – підвищення ефективності метанового зброджування безпідстилкового гною, зменшення матеріальних і енергетичних витрат при виробництві товарного біогазу і органічних добрив в складі біоконверсного комплексу.

2. Оптимальне значення початкової вологості біомаси безпідстилкового гною близьке 91,7% ($P=0,95$), а прийнятні становлять 91,0...92,5%.

3. Використання вдосконаленого технологічного процесу метанового зброджування безпідстилкового гною дозволяє досягти рівня інтенсифікації за прямими енерговитратами 0,3%, а з урахуванням енергомісткості додатково отриманого біогазу – 42,8%. Рівень інтенсифікації складає 24,5%, а з урахуванням енергомісткості додатково отриманого товарного біогазу – 37,2%.

Література

1. Ясенецький В.А., Таргоня В.С., Клименко В.П., Сенчук М.М. Комплексна біотехнологія утилізації відходів ферм ВРХ і отримання органічних добрив для альтернативного землеробства: 1996. –С.67-68.
 2. Погорілий Л.В., Ясенецький В.А., Концепція створення і використання базових біотехнологій утилізації відходів тваринництва-С.146-148.
 3. Ясенецький В.А., Таргоня В.С. Для обмеження забруднення навколишнього середовища.-1998.-№3-С.22-23.
 4. Ткаченко С.Й., Ларюшкін Є.П., Нудель Г.О., Таргоня В.С. Оцінка енергетичної ефективності біогазової установки.-1998.-№2.-С.48-54.
-