

УДК 631.147:635.82

Дозорець А.О.

Корнута Ю.Ю.

(Національний університет біоресурсів та природокористування України)

ОТРИМАННЯ ЯКІСНИХ ДОБРИВ В ПРОЦЕСІ МЕТАНОВОГО ЗБРОДЖУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

Рассмотрен процесс получения качественных органических удобрений при переработке органических отходов в биогазовых реакторах. Приведены возможные конструкции биореакторов, а также изменения качественных показателей органических удобрений при их метановом збраживанні.

The process of obtaining high quality organic fertilizer in the recycling of organic waste in biogas reactors. The following are possible design of bioreactors and the changes of quality indicators of organic fertilizers in their methane fermentation.

Вступ

Органічні добрива – це перегній, торф, гній, пташиний кал (гуано), різні компости, органічні відходи міського господарства (стічні води, осадки стічних вод, міське сміття), сапрпель, зелене добриво. Вони містять найважливіші елементи живлення, в основному в органічній формі, і велику кількість мікроорганізмів. Дія органічних добрив на врожай культур позначається протягом 3-4 років і більше.

Стан проблеми

Проблема переробки тваринних стоків є однією з найскладніших при введенні екологічно безпечного сільськогосподарського виробництва.

Перспективним напрямком утилізації відходів тваринництва і птахівництва є отримання з них концентрованого органічного добрива при виробництві біогазу.

Биометанізація сільськогосподарських відходів швидкими темпами розвивається з 70-х років. Установки для одержання біогазу знайшли застосування у фермерів Китаю, Індії, Бельгії, США, Іспанії, Данії, Голландії, Швеції та інших країнах світу.

На сьогоднішній день відомий цілий ряд технічних рішень із реалізації метаногенеза біомаси:

– для бродіння, припиняється. Цим досягається регулювання робочої системи та ін.

– господарський метантенк – найбільш проста установка, яка складається із двох металевих ємкостей, верхня з яких служить газгольдером, а у нижню періодично завантажують гній для зброджування з добавкою культури анаеробних бактерій з діючого біогазового генератора. Біогаз з газгольдера трубопроводом подається в будівлю і використовується за необхідністю;

– індійський метантенк. Гній розміщується в нагромаджувачі, де він відокремлюється від соломи та інших включень. Далі потік маси проходить крізь заглиблену в ґрунт ємність з цегли, цикл бродіння в якій складає від 14 до 30 діб, у прийомний бак для відпрацьованої маси, яка використовується як добриво. Тиск газу біля 10 см водяного стовпа створюється за допомогою важкого металевого газгольдера. Газгольдер періодично (приблизно раз у 6 місяців) піднімають, щоб вичистити ємність від нагромаджених у верхній частині шлаків. В Індії роботи із впровадження в сільський побут метантенків почалися в 1939 році, і сьогодні там діє сотні тисяч подібних установок;

– китайський метантенк. Головна особливість проекту – стаціонарний корпус з бетону, який значно дешевший за систему з важким плавучим металевим газгольдером. У міру виділення газу його об'єм збільшується, за рахунок відповідного росту тиску. Потік маси, призначеної

Мета роботи

Вдосконалити процес утилізації та знезараження гною для отримання якісного органічного добрива.

Результати досліджень

Через ураженість тварин паразитичними черв'яками – гельмінтами наша країна щорічно недоотримує не менше 10% продукції тваринництва і, в першу чергу, молока і м'яса. Тому знищення їх в гної перед використанням його як добрива, особливо на пасовищах і полях призначених під кормові культури, має велике профілактичне значення.

Одним з ефективних способів дегельмінтизації є метанове зброджування гною і рослинних відходів в біологічних гумусно-газових установках. Важливою властивістю метанового зброджування є знезараження гною від ряду хвороботворних бактерій і насіння смітних трав, а також збереження азоту і перетворення значної частини його в легкозасвоювану рослинами мінеральну форму. Процеси метанового зброджування органічних відходів можна проводити в наступних типах мікробіологічних реакторів: місткісний (з одноразовим завантаженням); проточний з 10% завантаженням біомаси на добу; проточний з 20% завантаженням біомаси на добу; проточний з іммобілізатором "ніша" з 10% та 20% завантаженням біомаси на добу; циркуляційний з твердофазною камерою. Принципові технологічні схеми мікробіологічних реакторів наведено на рис. 1. На дослідній установці НУБіП України (рис.2) проведені дослідження анаеробного зброджування органічних відходів.

Вихідні дані досліджень: сировина - безпідстилковий гній великої рогатої худоби; вологість сировини - 92%; температурний режим при дослідженнях – 40...42 0С; об'єм реактора – 30 л.

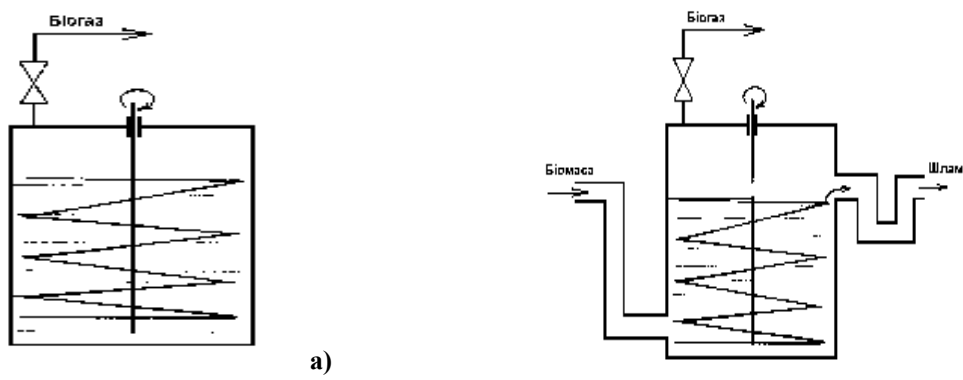


Рис. 1 – Принципові схеми мікробіологічних реакторів: а) - місткісного; б) - проточного



Рис. 2. Науково-дослідна установка анаеробного зброджування органічних відходів

Кількісні показники елементів живлення рослин до та після зброджування органічних відходів в установці анаеробного зброджування органічних відходів представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Зміна елементного складу органічних добрив при їх анаеробному зброджуванні

Елементи живлення рослин	Кількісні показники, мг/кг	
	до зброджування	після зброджування
Ca	1084	1864
Na	59	146
K	289	699
Zn	2,65	7,8
Cu	0,33	1,45
Fe	32,6	49,5
Mg	201	243

Використання таких добрив дозволяє збільшити урожай екологічно чистої продукції на 20% порівняно із застосуванням звичайного неперепрілого гною. В економічну складову ефективності слід також враховувати знищення насіння бур'янів у гної, що забезпечує скорочення втрат урожаю до 5 ц/га за рахунок скорочення втрат мінеральних добрив на розвиток бур'янів.

Висновки

1. Метанове зброджування гною і рослинних відходів в біологічних гумусно-газових установках є високоефективним методом отримання якісних органічних добрив.
2. Вміст основних елементів живлення рослин в добривах після метанового зброджування органічних відходів може зростати від 20% до 3-4 раз.

Література

1. *Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / Під заг. ред. А.К. Шидловського. – Київ.: Українські енциклопедичні знання, 2007. – 560 с.*
2. Дубровін В., Мироненко В., Криворучко В., Тимошенко В., Мельник І. *Виробництво біогазу з органічних відходів в умовах окремого господарства. – Науковий вісник НУБіПУ. – К.: НУБіПУ, 2009. – №134. – Ч.2. – С.96–100.*