

АНАЛІЗ НАПРЯМКІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК

Пачко К.Г., 31 ГМ
Керівник Ковальов О.О., асист.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного*

Анотація – розглянуто існуючі проблеми та проведено аналіз шляхів підвищення ефективності використання біогазових установок.

Про ефективність впровадження біогазових установок свідчить той факт, що при організації теплиць таке рішення здатне забезпечити рентабельність виробництва на рівні 300–500%. Це пояснюється тим, що наприклад в собівартості вирощування огірків в умовах теплиць до 90% витрат складає вартість добрив та тепла, що є відповідно побічним продуктом та необхідною умовою функціонування біогазових установок. З 1м³ біогазу (приблизно 10–30 кг первинної сировини), отриманого при зброджуванні органічної сировини можливо отримати більше 2 кВт електричної енергії, вартість якої не буде перевищувати 0,01\$. Проблемою в даному випадку лишається забезпечення постійного надходження сировини для зброджування. Її вирішення може ґрунтуватись на підписанні договорів з найближчими за локацією агрофірмами на заготівлю більшої кількості кормів у силосах влітку та закупівля відходів розташованих поруч тваринницьких ферм, підприємств з переробки продукції тваринництва.

Аналіз недоліків функціонування біогазових установок дозволив виявити можливі напрямки підвищення ефективності їх використання, зокрема:

– забезпечення оптимального співвідношення між кількістю вуглецю та азоту, яке для забезпечення найбільш сприятливих умов для життєдіяльності мікроорганізмів має складати C/N=10...16. Досягнення цього співвідношення може забезпечуватись шляхом додавання в біогазові установку речовин, які відрізняються високою концентрацією азоту, наприклад свинячого гною або курячого посліду;

– оснащення біогазової установки мішалками, що забезпечують не статичне розміщення сировини на дні метантенку, а її рух по об'єму пристрою та найбільш ефективну дію мікроорганізмів на поверхню зброджуваної сировини. Водночас спеціалісти відзначають, що рух сировини з високою швидкістю, значення якої перевищують 0,5 м/с погано впливає на процес бродіння та призводить до зменшення кількості виділеного біогазу;

– більш тривала витримка сировини в біогазовій установці, при якій згідно результатів досліджень забезпечується зменшення кількості CO_2 та сірководню та збільшення виходу CH_4 ;

– вирощування та зброджування енергетичних сільськогосподарських культур, наприклад силосної кукурудзи, цукрового буряку, хлібних злаків або багаторічних трав, використання яких в якості сировини для біогазових установок відрізняється більшою собівартістю по відношенню до варіанту з використанням гною с/г тварин, але вихід біогазу в цьому випадку в 3 рази більше ніж у варіанті з використанням продуктів життєдіяльності с/г тварин;

– інтенсифікувати роботу біогазових установок може забезпечити використання речовин, які сприяють розкладанню органічної сировини (ензимів, які попереджують утворення шару на поверхні в реакторі та знижують витрати теплової енергії). Зазвичай використання не більше 100г ензимів в розрахунку на 1 т органічної сухої речовини забезпечує збільшення виходу біогазу на 20–30%, при цьому вартість 1 кг ензимів не перевищує 32 євро/кг;

– регулювання температурного режиму зброджування, оскільки згідно результатів проведених досліджень, відомо що її підвищення призводить до зменшення концентрації CH_4 в загальному об'єму отриманого біогазу. Таким чином оптимальним рішенням в такому випадку як з точки зору раціонального використання обмеженої кількості сировини, наприклад в зимовий період, з точки зору зниження додаткових витрат на підігрів може бути використання психрофільного або мезофільного режимів метанового бродіння з можливим додаванням ензимів;

– раціональна організація системи нагрівання сировини, яка може базуватись на використанні внутрішнього тепла ґрунту при розміщенні біогазових установок на кілька метрів нижче рівня Землі та організації виробництва тепла за принципом теплових насосів;

– використання пасивної теплової енергії сонячної інсоляції, що досягається шляхом фарбування зовнішніх поверхонь метантенку в чорний колір, або нанесення на поверхні резервуару високо селективного складу, який забезпечує поглинання сонячних променів в широкому діапазоні спектру.

Спеціалісти відзначають, що собівартість виробництва біогазу складає близько 25–30\$ за 1000 м³, а біогазу, що пройшов очищення від домішок (здебільшого позбавлення вмісту CO_2 , відсоткова кількість якого може сягати 25–30% та деякої кількості сірководню) близько 30–40\$. Згідно оцінок енергетиків втілення запропонованих вище заходів дозволить суттєво підвищити ефективність використання біогазових установок та дозволить підвищити рентабельність вирощування продуктів або виробництва товарів у реальному секторі економіки.