

УДК 657:471

РОЗВИТОК КОМПЛЕКСА БІОТЕХНОЛОГІЙ – ГОЛОВНИЙ ШЛЯХ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ

Друкований М.Ф.

Вінницький національний аграрний університет

В роботі розглянуті питання виробництва біодизелю, розвитку тваринництва та виробництва біологічних органічних добрив. Розвиток комплексу біотехнологій дозволить забезпечити розвиток аграрного сектора України.

Physical dependences of parameters of sumishoutvorennya are considered in diesels, and also possibility of application of theory of small rejections, for research of them multivariable intercommunications.

Розвинуті країни світу мають величезні досягнення у розвитку та використанні біотехнологій. Сьогодні країни Європи (Австралія, Данія, Голландія, Норвегія, Фінляндія та Швеція) використовують від 40 до 65 відсотків екологічно чистої біоенергетики, вирощують до 50% екологічно чистої продукції і планують до 2015-2020 року мати 100%. В Україні екологічно чиста енергія складає біля 3 відсотків.

В тій ситуації, яка складається у світовій економіці аграрному сектору нашої країни треба мати своє паливо. Для цього потрібна відповідна державна політика.

В Україні вирощується масляних культур (соняшник, ріпак, соя) в 2,5 рази більше, чим потрібно державі, щоб забезпечити народ олією, а аграріїв біодизелем. Але ми продаємо сировину – ріпак, сою, соняшник, самі собі питаємося доказати, що це вірно.

Потрібен розвиток комплексу біотехнологій, тоді біодизель буде не самий цінний продукт переробки ріпаку. Доказано, що шрот можна переробляти в комбікорми, а гліцерин в кормову добавку, яка підвищує надої молока на 30 - 40% (таблиця 1) і виробляти біодизель стає рентабельним.

З даних таблиці 1 видно, що при собівартості 1 тони ріпаку в 1550 грн. біодизеля буде коштувати копійки.

Якщо купувати ріпак за 3500 - 4000 грн. загальні витрати на 1000 л біодизеля складуть біля 12000 грн, а вартість 1 літри біопалива складе біля 6 гривень.

Якщо віддати корові 160 кг гліцерину по 250 грн в сутки, отримаємо 640 порцій кормової добавки, яка дасть можливість додатково отримати 2500 л молока, вартість біля 5000 гривень.

Це своє паливо без кредитів, без залежності і додаткових транспортних витрат.

В 1990 році в Україні було 27 мільйонів голів ВРХ, це 0,5 одиниця на душу населення. В тих країнах, де розвивається комплекс біотехнологій і вирощують екологічно чисту продукцію на душу населення припадає 1-1,5 одиниці ВРХ.

Таблиця 1

Витрати на виробництво 1 т біодизеля

№ п/п	Матеріали	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість на 1 тону біодизеля	Ціна, грн.	Вартість на тону біодизеля
1	Вартість ріпаку	т	2,800	1550	4340	4000	11200
2	Метанол	т	0,160	2300	420	2300	420
3	Гідроокис натрію	л	15,6	8,7	136	87	136
4	Електроенергія	кВ/т	100	0,56	56	56	56
5	Заробітна плага	Грн.			60		60
Витрати на виробництво 1 т біодизеля					5012		11872
Реалізація супутніх продуктів							
6	Щрот	кг	1800	2	3600	2	3660
7	Мило	кг	60	2	120	2	240
8	Гліцерин	кг	160	8-16	1280	8-12	1280-2560
Ітого реалізація супутніх матеріалів					5000		5280-6560

В Україні залишилося 5 млн. ВРХ, на душу населення припадає біля 0,12 ВРХ. Нам з вами є над чим подумати.

Для нашої держави відповідно її природним можливостям треба прийняти стратегію комплексного розвитку біотехнологій – для цього світова інформація доступна, науковий потенціал високий, традиції боротись за краще майбутнє у народу є, треба мати тільки розуміння органів центральної влади та бажання органів місцевого самоврядування розвивати по широкому фронту біотехнологій в регіонах, як це роблять інші держави світу.

В подальшому поспробуємо показати, що дасть комплекс біотехнологій для майбутнього нашої країни.

І так, перше питання. З чого потрібно розпочати? Сьогодні Україна аграрна держава. Тому треба перевести аграрний сектор на виробництво екологічно чистої продукції, високий рівень її рентабельності та високу сучасну культуру землекористування.

В даний час 70-80 відсотків всіх коштів аграрії витрачають на закупку палива, мінеральних добрив та кредитування.

Дальше вести сільське господарство на мінеральних добрив недопустимо. За підрахунками вчених ми за 20 років втратили 1 % чорнозему в ґрунті. Потрібно розвивати тваринництво, гній переробляємо в біогаз та органічні добрив. Ми можемо зменшити витрати на паливо, мінеральні добрива, кредити і створити умови для роботи аграрного сектора економіки.

Розглянемо ці проблеми в деталях. Одна корова в рік дає 12 тон відходів. Якщо додати 30% силосу, як зараз роблять у світі, особливо з культур які мають великий вміст цукру, додано 2 – 3 тони мінералів.

Якщо біодобрива переробити і випускати 5 тон гранульованих добрив, рідких 10 – 13 тонн біодобрив можна кожний рік забезпечити добривами 2-3 га від однієї корови. Біологічні добрива в ґрунті працюють до 10 років.

Це дає можливість відновити в ґрунті склад біоорганізмів та розвинути вміст чорноземів на наших полях, вирощувати екологічно чисту продукцію і мати дохід з гектара в 2-3 рази більший від сьогоднішнього.

Одна корова може удобрити до 3 га землі і доходи від органічних добрив та біогазу (електроенергія) будуть значно більшим доходом від молока і м'яса.

Нами приведені дослідження, які показують, якщо лінія по виробництві біогазу та органічних біологічних добрив буде мати два реактора, і в одному із них в лужному середовищі будуть розчинятись мінерали, то можна прямо на фермі виробляти біологічні органічні добрива високої якості заданого складу фосфору, азоту, калію і кальцію під дану культуру.

Треба мати на увазі, що використовуючи відходи від виробництва біодизеля та біоетанола продуктивність ВРХ збільшиться в 2 рази. Це білкові відходи для комбікормів, а дуже корисний гліцерин – це добавка, яка змінює у ВРХ навіть склад крові і на 30% підвищує їх продуктивність.

Для забезпечення високоефективного процесу по переробці біомаси в біогаз та біологічні органічні добрива, запропонована наступна технологічна лінія (рис. 1). Вона дає загальне уявлення про послідовність окремих стадій і робочих операцій процесу виробництва органічних біодобрив, та біогазу з подальшим використанням його як сировини

для когенераційної установки по виробництву електроенергії та тепла. В ній охоплюється весь цикл операцій – від прийому сировини і до одержання готової продукції.

Біомаса, одержувана на фермі утримання ВРХ вологістю 80-95% доставляються на комплекс автотранспортом для подрібнення довговолокнистих включень і перекачуються в ферментатор окислення 2, де відбувається нагрівання біомаси, її окислювання, змішування та розчинення в ній мінеральної добавки. Цей процес триває 5 – 7 суток.

Наші дослідження показали, що при розвиненню препаратів кількість калію збільшується в 4 – 7 рази.

Паралельно в процесі загрузки в реактор окислення додається 30% силосу кукурудзи, яка доставляється з сховища трактором і також завантажуються в приймальний резервуар пройшовши через подрібнювач 3 до часток від 1-3 мм. Завантажений субстрат підігривається за допомогою теплообмінника 4 до температури 25°C і може окислятися до 5 діб в залежності від потреб у завантаженні реактора бродіння біомаси 6.

В процесі підігрівання відбувається перемішування субстрату за рахунок роботи мішалки 5. Подача рідкої біомаси у реактор 2 відбувається по фекалопроводу за рахунок насоса 1.

Реактор 6 є повністю герметичним резервуаром з кислотостійкого залізобетону, що тепло ізолюється шаром утеплювача. Період перебування сировини в ферментаторі сягає від 20 – 40 діб при фіксованій для мікроорганізмів температурі в 34-37°C.

Перемішування біомаси усередині реактора проводиться похилими міксерями 8 з нержавіючої сталі, а підігрів відбувається за рахунок циркулювання теплої води в теплообміннику 9. Температура води на вході в реактор 60°C, після виходу з реактора біля 40°C.

Біогазова установка укомплектована когенераційною установкою 11 де вода від охолодження ДВЗ використовується для підігріву реактора. Температура води після генератора 90°C. Витрати теплової і електричної енергії на потреби самої установки складають від 5 до 15% всієї енергії, яку дає біогазів комплекс.

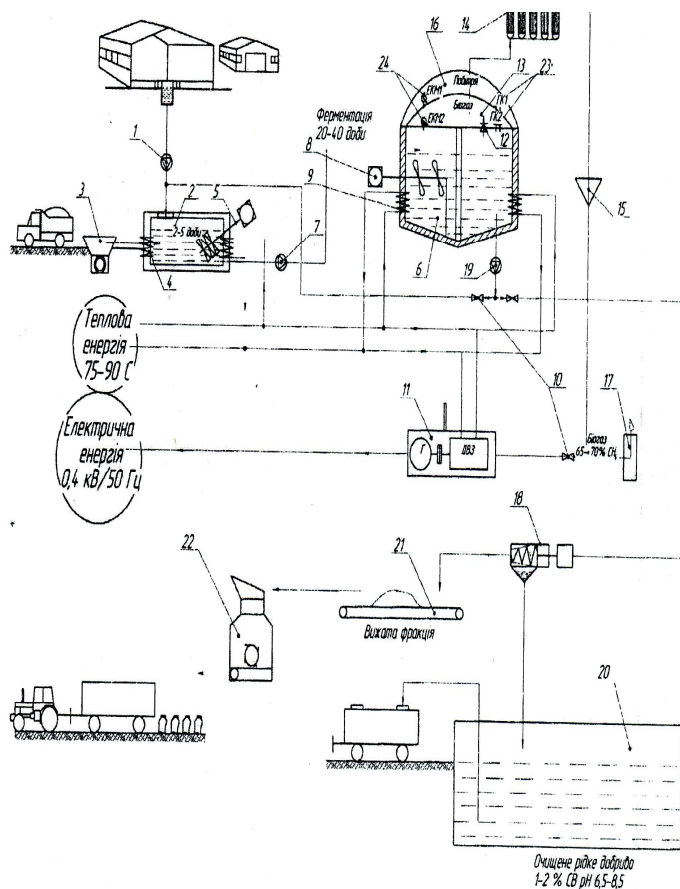
Когенераційні установки – є устаткуванням для комбінованого виробництва електроенергії і тепла, в них застосовуються газопоршневі двигуни внутрішнього згорання, пристосовані до роботи на низькокалорійних газах. З 1 м³ біогазу в когенераційній теплоелектростанції можна виробити 2-4 кВт електро- і 2-8 кВт теплової енергії. Біогаз спалюється в теплоелектростанції безпосередньо без збагачення.

Преброджена маса з реактора 6 насосом 19 подається на сепаратор 18, який є шнековим просом.

Видалена рідка фракція зберігається в лагуні 20, а також подається для змішування зі свіжим субстратом на стадії окислення біомаси і використовується як рідке біологічне органічне добриво високої якості.

Вижата тверда складова транспортером 21 подається на гранулятор 22 звідки виходить суха речовина – високоякісне біологічне органічне добриво. Виробництво сухого гранульованого добрива фактично виключає втрати живильних речовин при тривалому зберіганні, дозволяє вносити ці добрива до найбільш сприятливих календарних термінів із застосуванням стандартних механізмів.

З ємності зберігання рідких добрив насосами маса перекачується в ємності і вивозиться на поля або на продаж. Датські фірми працюють над тим, щоб з рідкої фракції виділити кормові добавки.



- 1 - фекальний насос; 2 – реактор окислення; 3 - подрібнювач; 4, 9 теплообмінник; 5, 8 - мішалка;
6 – реактор бродіння біомаси; 7,19 - насос дозатор; 10 - запірнорегульовальна апаратура;
11 - когенераційна установка; 12 - клапан; 13 - газгольдер; 14 - очисна колона; 15 - компресор;
16 - тентове покриття; 17 - факельна установка; 18 - сепаратор; 20 - лагуна; 21 - стрічковий транспортер;
22 - гранулятор; 23-запобіжний клапан; 24- електроно-контактний манометр.

Рис. 1 - Схема лінії по переробці біомаси в біогаз та біологічні органічні добрива

Проаналізували всі конструкції біогазових установок, які застосовуються в світі, ми розробили основні принципи, по яких можна створювати біогазові установки.

Конструкція установки базується на максимальному використанні стандартних деталей і вузлів, що проводяться практично в будь-якій країні світу.

Деталі вибрані з сучасних синтетичних матеріалів, які забезпечують хімічну стійкість, малу вагу, хорошу термоізоляцію.

За розміром реактора лінія відносяться до середніх біогазових комплексів з фермою на 1000 голів ВРХ.

Головним модулем біогазового комплексу є реактор, в якому відбувається процес гідролізу – окислення під дією гідролітичних бактерій з утворенням жирних кислот і процес переробки жирних кислот метанотворними бактеріями з виділенням біогазу.

Щоб зробити процес утворення метану стійкіших пропонується окислення провести за межами основного реактора в окремому реакторі окислення де буде відбуватися підготовка початкової органічної біомаси, підігрів її до температури початку протікання

процесу зброджування, а також розчинення необхідної кількості мінеральних добавок для підвищення якості біологічних органічних добрив.

Перенесення процесу окислення з реактора бродіння в реакторі окислення і розчинених мінералів має значні переваги і дозволяє отримати біологічні добавки потрібного складу.

Переваги:

- отримувати біогаз з вищим вмістом метану (близько 70%);
- отримати біологічні органічні добрива потрібного складу і високої якості;
- скоротити тривалість окиснення на 30%, забезпечити високу стабільну і безаварійну роботу всієї системи в цілому;
- використовувати різні відходи для переробки;
- підвищити газовіддачу з біосировини рослинного походження (солома, трава, кормові відходи і т. д.) за рахунок розкладання целюлози;
- простіше здійснити перехід на іншу сировину, не залежно від його якості;
- підвищити питоме завантаження всієї лінії;
- біологічні добрива дають можливість вирощувати екологічно чисту продукцію;
- використання біологічних добрив дасть можливість отримати високі врожаї екологічно чистої продукції;
- використання високоякісних біологічних добрив, підвищити урожайність в 2 – 3 рази.

Висновки

1. Світ працює над створенням нових біотехнологій виробництв.
2. Для нашої держави треба перейти на використання всього комплексу біотехнологій і забезпечити екологічну чистоту середовища життя, екологічну чистоту продукції і високий достаток життя громадян нашої держави

Література

1. Якушко С.І., Яхненко С.М. Установка комплексної переробки органічних відходів за енергозберігаючою технологією //Вісник «СумДУ». – 2006. - №12(96) – с. 81-84.
2. Дурдыбаев С. Д., Данилкин В. С., Рязанцев В. П. Утилизация отходов животноводчества и птицеводства. – М.:Агропромформ, - 1989, - 53 с.
3. Деклараційний патент № 58544України, «Лінія по переробці біомаси в біогаз, електричну енергію, тепло та органічні добрива», 11.04.2011, бюлетень № 7, (Друкований М. Ф., Яремчук О.С., Друкований О.М., Брянський В.В., Паламарчук О.Д., Горбатюк П.О.).