

УДК 620.91:577.23:60

РОЗВИТОК КОМПЛЕКСА БІОТЕХНОЛОГІЙ – ГОЛОВНИЙ ШЛЯХ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Друкований М.Ф. д-р. техн. наук, професор,
Мазур І.В. Паламарчук В.І. магістри
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

Анотація. В роботі розглянуті питання розвитку екологічно чистої біоенергетики в світі, їх планування та фінансування. Проведені дані по можливості і високій економічній ефективності комплексного використання біотехнологій в сільському господарстві України.

Annotation. The article examines the question ecologic development of clean bioenergy in the world, their planning and financing. Given the data about the possibility of high economic efficiency of integrated use of biotechnology in agriculture of Ukraine.

Ключові слова: екологічно чиста біоенергетика, економічна ефективність, біотехнології, біодизель, біогаз, органічні добрива, біоетанол, біопаливо.

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 і планують до 2015-2020 року мати 100 %. В Україні екологічно чиста біоенергія складає всього 3 відсотка.

Приведемо деякі дані по використанні відновлювальних видів енергії в світі. В таблиці 1 наведені дані по використанню біодизеля в Європі.

З таблиці видно, що виробництво біодизеля за п'ять років виросло з 1 млн т до 10 млн т, при цьому останні два роки прибавлялося 3–4 млн т в рік. До цієї таблиці слід додати, що за 2008-2010 рока виробництво біодизеля в Європі досягло 22 млн тон. Ряд країн Європи (Данія, Австралія, Іспанія) свої потреби в біодизелі вичерпали.

Китай столиця Пекін. Щоб підтвердити високий рівень використання відновлювальних видів енергії в світі, приведемо дані по виробництву біогазу в Китаї. В країні працює 35 млн. малих та 100 тис. великих біогазових комплексів, вони окрім газу виробляють мільярди тон органічних добрив.

Таблиця 1 – Виробництво біодизелю в ряді країн ЄС

Країна	Виробництво за роками в тис. т					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Німеччина	450	715	1035	1669	2662	4361
Франція	366	357	348	492	743	780
Італія	210	273	320	396	447	1366
Чеська республіка	-	-	60	133	107	203
Польща	-	-	-	100	116	250
Австрія	25	32	57	85	123	326
Словаччина	-	-	15	78	82	99
Іспанія	-	6	13	73	99	508
Данія	10	40	70	71	80	90
Великобританія	3	9	9	51	192	657
Словенія	-	-	-	8	11	17
Литва	-	-	5	7	10	42
Латвія	-	-	-	5	7	20
Інші країни						1570
Всього у ЄС	1065	1434	1933,4	3184	6069	10289

Ведучі країни світу ведуть планове використання відновлювальних видів палива.

Держава кредитує до 50 % коштів підприємствам та фермерам на розвиток біоенергетики. З 2010 року в світі було вироблено 88 млн. т. біоетанолу.

Більшість розвинених країн світу прийняли відповідні енергетичні програми по використанню біопалива (таблиця 2). А комплексний план розвитку біоенергіями кожної держави відрізняється.

В Данії основу складає вітроенергетична, в Австралії малі гідроелектростанції, у Фінляндії – піролізна переробка рослинного світу, в Швеції – тепло насоси. І кожна держава фінансує їх розвиток.

Варто звернути увагу на те, що біопаливом займаються навіть такі нафтовидобувні країни, як Венесуела і Канада. Найбільш активними поборниками біопалива є такі країни, як Бразилія, США, а також країни ЄС (Європейський Союз).

Таблиця 2 – Державні програми вживання біоетанолу по країнах світу

Країна	Планові завдання
Бразилія	24 %-я суміш етанол/бензин, 2 %-й вміст етанолу в дизельному паливі до 2010 року.
США	Виробляти щорік 28 млрд. літрів етанолу 85 %-я суміш етанол/бензин (E85) до 2012 року.
Венесуела	10 %-я суміш з бензином до 2010 р.
Євросоюз	2 % у 2005, 5,75 % біопалива до 2010 року (етанол+бюдизель)
Китай	Виробляти щорік 3 млн. тон до 2010 р.
Аргентина	5%-я суміш до 2010 р.
Таїланд	У Бангкоку 10 %-я суміш, 5 %-ія суміш по всій країні до 2007 р.
Колумбія	10 %-я суміш у великих містах до вересня 2005 р.
Канада	5 %-я суміш до кінця 2005 р.
Канада	10 %-я суміш до 2010 р.
Японія	Дозволений 3 %-й вміст етанолу в бензині.
Індія	5 % з листопада 2006 року, 10 % - планується з червня 2007 р.
Австралія	Дозволений 10 %-й вміст етанолу в бензині до 2010 р.

Економічна ефективність використання біопалива ілюструють дані таблиці 3.

Таблиця 3 – Собівартість біоетанолу і ціна бензину, 2006-2007 рр.

Країна	Собівартість виробництва біоетанолу, долл/літр	Роздрібна ціна бензину, долл/літр
Бразилія	0,19	Немає даних
США	0,33	0,80
ЄС	0,55	2,20

Виробництво біопалива в світі виглядає досить рентабельним бізнесом. В порівнянні з роздрібною ціною бензину собівартість виробництва біоетанолу в США в 2,4 раза нижче. У ЄС розрив між собівартістю біоетанолу і бензину, яким він розбавляється, рівний 4.

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 народа 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.

Аграрному сектору 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 бідизелем. Але ми продаємо сировину – ріпак, самі собі питаємося доказати, що це вірно.

Але бідизель не самий цінний продукт переробки ріпаку. В світі доказано, що шрот можна переробляти в комбікорми, а гліцерин в кормову добавку, яка підвищує надої молока на 30 % (таблиця 4).

З даних таблиці 4 видно, що при собівартості I_m ріпаку 1550 гр. бідизеля коштує коп

Таблиця 4 – Витрати при виробництві 1 т біодизеля

№ п/п	Матеріали	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість на 1 тону біодизеля
1	Вартість ріпаку	Т	2,800	1550	4340
2	Метанол	Т	0,160	2300	420
3	Гідроокись кисню	Л	15,6	8,7	136
4	Електроенергія	кВ/т	100	0,56	56
5	Заробітня плата	грн.			60
Витрати на виробництво I_m біодизеля					5012 грн.
Реалізація супутніх продуктів					
6	Шрот	Кг	1800	2	3600
7	Мило	Кг	60	2	120
8	Гліцерин	Кг	160	8	1280
І того реалізація супутніх матеріалів					5000

Якщо купувати ріпак за 2500-2800 грн. загальні витрати на 1000 л біодизеля складуть біля 3000 грн, а вартість I_d біопалива складе 3 гривні.

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 на душу населення припадає 1-1,5 одиниці ВРХ.

В Україні залишилося 7 млн. ВРХ, на душу населення припадає біля 0,15 ВРХ. Нам з вами є над чим подумати.

Дальше вести сільське господарство на мінеральних добрив недопустимо. Потрібно розвивати тваринництво, гній переробляємо в біогаз та органічні добрива, насіння та землю обробляємо біологічним компонентом «Сизам», а для вирощування овочів використовуємо відходи гною після обробки каліфорнійським черв'яком, тоді будемо мати екологічно чисту продукцію, з урожайністю на 30-100 відсотків більшою. 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 % силову, так зараз роблять у світі, особливо з культур які мають великий вміст цукру, то загальна кількість біодобрив після переробки в біогаз складе біля 15 тон, від однієї корови.

Якщо біодобрива переробити і випускати 5 тон гранульованих добрив, рідну частину біодобрив переробити в рідкі біологічні органічні добрива, можна кожний рік забезпечити добривами 2-3 га від однієї корови. Біологічні добрива в ґрунті працюють до 10 років.

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

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 розчинятися мінерали, то можна прямо на фермі виробляти біологічні органічні добрива високої якості.

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

Це тільки перший етап розвитку виробництва біодизеля та біоетанола. Наступним етапом повинно стати вирощування біоводорослей з високим вмістом жирів до 80 відсотків та цукру – до 20 %. Такі технології в світі вже використовуються.

Для використання відходів рослинництва треба наладити виробництво брикетів.

З одного гектара ріпаку залишається 8 тон соломи, яка являється відмінним паливом для піролізних котлів. На Україні почали робити великі і малі піролізні котли, вони мають КПД – 90-97 %, не мають шкідливих викидів в атмосферу і можуть опалювати будинок площею від 400 м² до 15-20 тис. м².

Ми маємо нові матеріали, зроблені на карбонатній основі, які мають радіаційний фон в 10 разів менший від силікатної цегли. Наші будівлі мають холодні конструкції з великими витратами тепла, все це сучасне покоління повинне переробити і створити умови, коли наш народ буде жити в екологічно чистому середовищі, їсти екологічно чисту продукцію і мати високий достаток життя.

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. Установа 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 животноводства и птицеводства. – М.:Агропромформ, - 1989, – 53 с.
3. Деклараційний пат. № 7184Україна. Біогазовий реактор / Ратушняк Г. С., Джеджула В. В., Державний департамент інтелектуальної власності. – № 20041008416; Заяв, від 18.10.2004; Опубл. 05.06.2005; Бюл №6.
4. Деклараційний пат. № 19495. Україна Установа дм одержання біопалива / Столяренко Г. С., Мислюк Є. В.; Опубл. 15.12.2006; Бюл №12.

УДК 664.8.047:620.92

ЗАСТОСУВАННЯ АКУМУЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ СОНЯЧНОГО СУШІННЯ

Снєжкін Ю.Ф. д-р техн. наук, професор, Чалаєв Д.М. канд. техн. наук, ст. наук. співробітник, Михайлик В.А. канд. техн. наук, ст. наук. співробітник, Дабіжа Н.О., Корінчевська Т.В. Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, м. Київ

Запропоновано схему роботи сонячної сушарки з тепловим акумулятором та досліджені теплоакуючі матеріали для використання їх в акумуляторах теплової енергії.

This paper presents the installation diagram of the solar drier with storage heater. The heat storage material are investigated for use in thermal energy storage unit.

Ключові слова: сушіння, сонячна сушарка, акумулювання теплової енергії, теплоакуючий, теплоакуючі матеріали.

Фрукти та овочі мають важливе значення в раціоні харчування людини і характеризуються великим вмістом вологи (до 80 %) та порівняно малим вмістом сухих речовин. Завдяки високому вмісту вологи вони є швидкопсувними продуктами і при зберіганні їх втрати можуть досягати 40 – 50 %. Головною метою технології переробки рослинної сировини є одержання продуктів з тривалим терміном зберігання. Одним з найбільш ефективних методів збереження сільськогосподарських і харчових продуктів є їхнє сушіння.

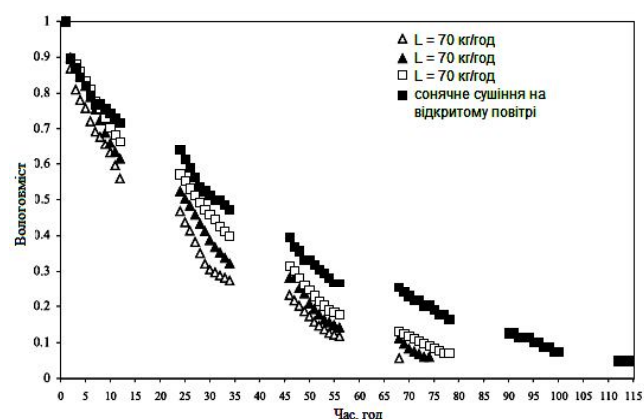


Рис.1 – Криві кінетики сонячного сушіння абрикос від початкового вологовмісту 360 % до кінцевого вологовмісту 22 % [2].

За наближеними оцінками близько 20 % виробленої сільськогосподарської продукції підлягає сушінню [1].

Сонячне сушіння сільськогосподарських продуктів широко використовується в багатьох країнах світу, оскільки реалізація цього способу зневоднення не потребує високих капітальних та експлуатаційних витрат, а також сонячне сушіння безпечно для навколишнього середовища.

Тривалість зневоднення при сонячному сушінні залежить від властивостей продукту, що висушується, та умов проведення процесу і зазвичай становить від 3 до 4 днів. Для ряду матеріалів тривалість сушіння може досягати тижня, що негативно позначається на якості кінцевого продукту. Також недоліком сонячного сушіння є переривання процесу на час