

Біоенергетика в Україні: природні матеріали для економічно-вигідної ситуації та фактори для отримання великих об'ємів сировини

Бараболя О.В., Татарко Ю.В., Шандиба В.О.

Полтавська державна аграрна академія

В умовах глобальної економічної кризи особливої актуальності набуває питання пошуку альтернативних джерел енергії, зокрема таких, що здатні постійно відновлюватися. «Зелена» енергетика – сфера енергетики, що забезпечує вироблення електричної, теплової та механічної енергії з мінімальними впливом на довкілля та ризиком техногенних катастроф. Часто «зелену» енергетику називають також альтернативною, оскільки вона створює альтернативу для заміщення традиційних теплової та ядерної енергетик. Альтернативні джерела енергії – відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, 10 Більше альтернативної енергетики в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://moesonce.com/ukraine/bilshe-alternativnoi-energetiki-v-ukraini.html>. 17 енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів [11].

Альтернативні джерела відрізняються від стандартних тим, що для їх опрацювання, трансформації, створення і поставки не потрібно витрачати багато ресурсів, не наноситься шкоди екології. По суті, альтернативні джерела енергії замінюють ті, які засновані на застосуванні нафти, вугілля, газу. Вони можуть виробляти різну енергію, причому як електричну енергію, так і іншу, яка представляє інтерес для людини і суспільства [12]. Розвиток та використання альтернативних та відновлювальних джерел енергії (вітрової і сонячної енергії, біопалива, тощо) є вагомим фактором для зміцнення енергетичної безпеки та зменшення негативного техногенного впливу на навколишнє природне середовище. Важливість розвитку альтернативної енергетики є очевидною, адже вона відіграє вирішальну роль у зменшенні парникових викидів, зниженні негативного впливу на довкілля, підвищує безпеку енергопостачання, допомагає зменшити залежність від імпорту енергії. При цьому важливо мати уявлення про весь спектр відновлювальних джерел енергії, які можна використати в сучасному народному господарстві [11]. Нестача викопних енергетичних ресурсів у розвинених країнах світу веде до розширення ефективного використання альтернативних джерел енергії. Поряд з використанням енергії сонця і вітру все більшого поширення набуває біонафта, різні тверді органічні матеріали та біогаз, які є продукцією сільськогосподарського виробництва. Перспективність нехарчового використання останньої впливає також з аналізу динаміки цін на енергетичну, промислову та сільськогосподарську види продукції. Аграрне виробництво із споживача традиційних видів енергії перетворюється у виробника їх зі значним потенціалом у майбутньому. У розвитку

біоенергетики сільської місцевості у світі можна виділити три основні тенденції [11]: - скорочення загальних витрат енергії; - збільшення використання відновлюваних джерел енергії; - переважного застосування твердих видів біопалива. В аграрній сфері економіки України для проведення сільськогосподарських робіт щороку використовується близько 1,9 млн т дизельного палива і 0,6 млн т бензину. Для виробництва такої кількості пального використовується майже 4,5 млн т нафти, що переважно імпортується з інших країн. Постійне зростання її вартості призводить до підвищення вартості нафтопродуктів, а отже, і сільськогосподарської продукції. Тому традиційний варіант задоволення 11 Міщенко О.О. Альтернативні джерела енергії та їх використання в аграрній сфері [Електронний ресурс] / О.О. Міщенко, А.А. Созанська. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/9_NND_2012/Economics/6_104174.doc.htm. 12 Наш енергетичний потенціал // Альтернативні джерела енергії. – 2009. – № 2. – 40 с. 18 енергетичних потреб сільського господарства за рахунок тільки нафтопродуктів малоперспективний [11]. У процесі використання продуктів переробки нафти і природного газу забруднюється навколишнє середовище, що супроводжується зменшенням родючого шару ґрунту та знищенням лісових масивів, поширенням різноманітних важких захворювань населення. При цьому на автотракторну техніку в більшості країн світу припадає від 50 до 60 % шкідливих викидів, а у великих мегаполісах – навіть 80–90 % і більше. Одним з найбільш реальних варіантів забезпечення сільського господарства альтернативними джерелами енергії є використання біологічних видів палива, які виготовляються з основної і побічної продукції сільського господарства та промисловості. Вони можуть використовуватися безпосередньо як паливо, у чистому вигляді, як компонент для виробництва інших палив чи для змішування з традиційними видами палива у пропорціях, встановлених відповідно до державних стандартів [11]. Одним з відновлюваних джерел енергії є продукція, вирощена на енергетичних плантаціях, яка використовується у вигляді залишків від зрізаної та переробленої деревини, що в майбутньому займе свою нішу при вирішенні енергетичної проблеми. До важливих напрямів біосировини слід віднести продукцію, отриману в результаті вирощування пшениці, багаторічних трав, кукурудзи, соняшнику, ріпаку, гірчиці, тополі, верби, очерету, а в деяких регіонах світу – цукрової тростини. Вже нині окремі країни Євросоюзу мають позитивний досвід їх використання як швидкозростаючих енергетичних культур [11]. При цьому слід визнати, що собівартість цієї так званої зеленої енергії на сьогодні поки що набагато вища, ніж «чорної» (для прикладу, з вугілля), тим більше в порівнянні з рідкими традиційними видами палива – дизелем, бензином, мазутом та ін. Перспективним напрямом отримання альтернативного палива на сьогодні є також спалювання соломи, яке потребує набагато менших початкових капітальних вкладень для його реалізації. Враховуючи те, що в Україні щорічно виробляється 50–60 млн т соломи зернових і зернобобових культур, які не використовуються зовсім або ж використовується вкрай неефективно (близько 50–60 % спалюється на

ріллі одразу після збирання врожаю), перспектива її застосування в сільській місцевості для обігрівання приміщень адміністративного і соціально-культурного призначення очевидна [11]. Біоенергетика – напрямок «зеленої» енергетики, що спеціалізується на виробництві енергії із біомаси. Біологічні види палива (біопаливо) охоплюють тверде, рідке та газоподібне паливо, виготовлене з біологічно відновлювальної сировини органічного походження (біомаси) [13].

13 Сучасні тенденції і потенціал розвитку «зеленої» енергетики в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://pidruchniki.com/73794/ekonomika/suchasni_tendentsiyi_potentsial_rozvitku_zelenoyi_energetiki_ukrayini#927.

19 Тверде біопаливо – це тверда біомаса, застосовувана як котельно- пічне паливо (дрова, торф, тирса, тріска, солома, інші сільськогосподарські відходи, гранули та брикети, вироблені з біомаси, деревне вугілля та вуглиста речовина). Потенціал енергії твердого біопалива розподілений приблизно рівномірно по всій території України. Основними складовими потенціалу є відходи сільського господарства та деревинна біомаса [12]. Попит на брикети та гранули з деревини залишається стабільно високим на зовнішньому ринку упродовж останніх років, що обумовило тенденцію до помірної зростання цін на 5–10 % на продукцію вітчизняного виробництва у 2013–2014 рр. Водночас попит на пелети на внутрішньому ринку є порівняно невеликим. Із упровадженням у країнах ЄС нових стандартів якості для пелет експорт продукції з України почав помітно знижуватися, оскільки багато виробників не змогли випускати продукцію потрібної якості. Подальший розвиток твердопаливного сегмента буде залежати від пошуку нових напрямків експортних поставок та нарощування споживання цього виду продукції на внутрішньому ринку України. Рідке (моторне) біопаливо – речовина, що отримується у ході перероблення рослинної сировини (пшениці, кукурудзи, ріпаку, цукрових буряків, цукрової тростини тощо) засобами технологій, в основі яких лежить використання природних біологічних процесів (наприклад, бродіння). До найпоширеніших видів рідкого біопалива належать [12]: біоетанол – спирт етиловий зневоднений, виготовлений із– біомаси або спирту етилового сирцю для використання як біопалива. Біоетанол може використовуватися лише як домішка до бензину; біобутанол – спирт бутиловий, виготовлений з біомаси, що– застосовується як біопаливо або біокомпонент; біодизель – метилові та/або етилові етери вищих органічних– кислот, отриманих із рослинних олій або тваринних жирів, що можуть використовуватися як самостійний вид палива, так і в суміші зі звичайним дизельним паливом у двигунах внутрішнього згоряння. Україна, володіючи значним земельним фондом, має великі можливості для виробництва екологічно чистих моторних палив – зокрема потенціал виробництва біоетанолу становить близько 2 млн т на рік. З метою стимулювання розвитку виробництва і більш широкого застосування біоетанолу у транспортному секторі у країні була створена законодавча база, що регулює вміст біологічних добавок у нафтопродуктах. Щодо потенціалу виробництва вітчизняного біодизеля, то він становить близько 1 млн т на рік. На території України склалися сприятливі умови для вирощування ріпаку як

однієї з найбільш затребуваних культур для виробництва біодизеля. Враховуючи той факт, що рослини ріпаку очищують фунт від радіонуклідів, особливо привабливим регіоном для вирощування цієї культури є Чорнобильська зона. Незважаючи на те, що Україна має потужну сировинну базу для 20 виробництва біодизеля, в найближчі кілька років швидше за все цей сегмент ринку залишиться експортоорієнтованим. Газоподібне біопаливо – продукт, що отримується у результаті бродіння біомаси або шляхом застосування інших термо- і біохімічних процесів, спрямованих на її перероблення. Найбільш поширеним видом газоподібного біопалива є біогаз, який може використовуватися для отримання теплової та електричної енергії, а також як паливо для двигунів внутрішнього згоряння [11]. Розглядаючи рідке біопаливо, потрібно звернути увагу на природні матеріали, з яких воно виготовляється. Для отримання більшої кількості палива, необхідна більша кількість сировини. Дуже важливо дотриматися всіх умов для збільшення врожаю, приділити увагу різним аспектам для отримання кращого результату. Зелені добрива (сидерати) – свіжа рослинна маса спеціально вирощуваних культур, частково або повністю зароблена в ґрунт для підвищення його родючості й поліпшення живлення наступних рослин азотом та іншими елементами. Ці культури називають сидератами, а сам захід – сидерацією, тобто під зеленим добривом розуміють заробляння в ґрунт ще не змертвілої зеленої соковитої біомаси рослин, багатой на цукри, крохмаль, білок та азот, а також їх коріння, яке ще функціонувало на час обробітку ґрунту. Це принципово відрізняє зелене добриво від заробляння в ґрунт інших органічних добрив як сухих (солома), так і частково розкладених (гній). Сидерати мобілізують елементи живлення нижніх шарів ґрунту і переміщують їх в орний шар. Якщо внесення гною – це повернення в ґрунт елементів живлення, що були використані рослинами для створення врожаю, то застосування зеленого добрива – це мобілізація поживних речовин із сонячної енергії, атмосфери та нижніх шарів ґрунту, які мало використовуються. У світовій практиці на зелене добриво вирощують турнепс, капусту кормову, люпин, фацелію, гречку, багаторічні трави (люцерну, конюшину, буркун, еспарцет), зернобобові (вику, горох, боби кормові), капустяні (ріпак, редьку олійну, гірчицю, свиріпу), злакові (жито, тритикале, райграс, суданську траву) [14]. Застосування добрив дозволяє збільшити не лише урожайність сільськогосподарських культур, а й поліпшити якість продукції, підвищити стійкість рослин до несприятливих кліматичних факторів та різних шкідливих об'єктів. У комплексі заходів, спрямованих на одержання високих і стійких урожаїв доброї якості, а також оптимальної структури врожаю, одним із необхідних факторів є правильний підбір співвідношення елементів живлення для кожної культури. Фізичні і хімічні властивості азотних добрив відіграють не меншу роль при встановленні доз, співвідношення, строків і способів їх застосування, ніж біологічні особливості рослин і ґрунтово-кліматичні умови. 14 Зелені добрива [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://pidruchniki.com/76213/agropromislovist/zeleni_dobryva. 21 Найбільший

приріст урожаю і покращення якості зерна забезпечує азот – основний елемент росту і розвитку рослин. Азот входить до складу всіх амінокислот, з яких побудована складна молекула білка. Білкові речовини є головною складовою частиною протоплазми, вони присутні у кожній живій клітині, будучи матеріальною основою всього життєвого процесу. Крім власне білків, азот входить до складу нуклеїнових кислот, хлорофілу, вітамінів, ферментів та ін. [15]. Пшениця поглинає азот впродовж усього періоду вегетації від початку функціонування коренів до припинення росту в зв'язку із досяганням її фотосинтетичного апарату. На початку росту азот надходить у рослини інтенсивно, випереджаючи надходження інших елементів, але величина його осіннього використання незначна. Для нормального темпу проходження фаз розвитку необхідна добра забезпеченість фосфором. Фосфор відіграє головну роль у переносі енергії, диханні і фотосинтезі. Входить до складу сполук, які акумулюють багато енергії. Достатня кількість фосфору ліквідує проблему надмірної кількості азоту, підвищує його ефективність. Збільшується інтенсивність фотосинтезу, ощадніше використовується ґрунтова волога. Фосфор підвищує біологічну активність ґрунту, сприяючи розвитку ґрунтових мікроорганізмів. Фосфор необхідний рослині озимої пшениці на всіх фазах росту і на всіх типах ґрунтів. Значна частина фосфору засвоюється уже в період проростання насіння. Нестача його в цей час не компенсується посиленням фосфорного живлення на пізніших фазах розвитку. Це спричинює недобір урожаю, тому фосфорні добрива, основна кількість яких випускається у вигляді малорозчинних форм, рекомендується вносити під основний обробіток ґрунту. Найбільша кількість фосфору потрібна у період від початку виходу в трубку до цвітіння, коли рослини створюють його запас для наливу зерна [14]. Фосфор сприяє усім процесам життєдіяльності рослин. Він впливає на рівномірність сходів, активізує розвиток кореневої системи, посилюючи процес укорінення. Під впливом фосфорних добрив нагромаджується більша кількість захисних речовин, особливо цукрів, що підвищує концентрацію клітинного соку і позитивно позначається на формуванні морозостійкості і зимостійкості рослин. Рослини стають стійкішими до вилягання і хвороб (передусім до корневих гнилей та борошнистої роси), більш продуктивно використовують азотні добрива, швидше досягають. Фосфор збільшує енергію кущення, густоту продуктивного стеблостою, число колосків і зерен у колосі та його довжину. Цей елемент має здатність поліпшувати також урожайні якості насіння [16]. При додержанні всіх умов: зберігання зерна, вчасного посіву, 15 Лихочвор В. Система удобрення озимої пшениці [Електронний ресурс] / В. Лихочвор. – Режим доступу : <http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/2180-systema-udobrennia-ozymoi-pshenytsi.html>. 16 Біоенергетика [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pidruchniki.com/1164071137972/ekologiya/bioenergetika>. 22 правильного вибору попередників, добрив, обробітку ґрунту, досягається мета щодо отримання великої кількості врожаю. Це забезпечить сприятливі умови для країни не лише в плані забезпечення зерном, а й дозволить використати

післяжнивні рештки для додаткової переробки, а саме – для альтернативної енергії. У цьому питанні вбачається економічність та раціональність використання сировини, тому воно є актуальним для подальшого вивчення і використання на практиці. Опрацювавши достатню кількість літературних джерел на даному етапі проводиться закладання досліду в дослідженому господарстві по внесенню мінеральних добрив та використання такого попередника як сидерати, що використовується як попередник, так і органічне добриво. Отримані результати досліджень будуть формуватися в таблиці, залежно від проведених дослідів.