

Овчарук Олег

д.с.-г.н., доцент, професор кафедри

Гуцол Тарас

к.т.н., доцент

Овчарук Олена

к.с.-г.н., асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

ЕКОЛОГІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ РОСЛИН ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА В УКРАЇНІ

Прогнозоване в світі вичерпання основних викопних енергоносіїв: нафти та газу, в найближчі 30-40 років та екологічні чинники спонукають більшість розвинутих країн шукати альтернативні нетрадиційні відновлювані джерела енергії.

Найбільш реальними заміниками нафтових палив є тверде біопаливо – біомаса рослин та побічна продукція рослинництва та лісового господарства.

У сучасному розвиненому світі використовується надзвичайно багато енергії: на побутові потреби, транспорт, промисловість. Спалювання викопного палива – найпоширеніший спосіб виробництва енергії. Проте в повітря викидаються CO_2 , SO_2 , NO , оксиди важких металів, тверді частки та пил. Як наслідок, CO_2 – основний компонент парникових газів, сприяє глобальному потеплінню. Кислі гази SO_2 та NO формують кислотні опади, погіршують якість повітря. Спалювання викопних енергоносіїв, включаючи моторні палива, є джерелом приблизно 80% викидів забруднюючих речовин.

Тому, актуальним завданням є пошук палива, яке може замінити практичні властивості нафти, але не забруднюватиме навколишнє середовище. Хоча б частково це може забезпечити лише біопаливо.

Для України біоенергетика є одним з стратегічних напрямів розвитку сектору відновлювальних джерел енергії. Темпи розвитку цього напрямку до цих пір суттєво відстають від європейських. На сьогодні частка біомаси в загальній поставці первинної енергії в країні займає лише 1,2% [1].

Тому для України, яка, з одного боку, на 55% залежить від імпортного палива, а з іншого – неповністю використовує потенціал сільського господарства, виробництво енергії на основі біомаси дозволило б побороти залежність від імпортних енергоносіїв, наблизитися до Європи та зробити свій внесок у запобігання зміні клімату. Це вимагає створення ринку біопалива, як альтернативного енергоносія. Завдяки цьому можна отримати близько 15 млн. т умовного палива, якщо 5 млн. га землі розглядати як потенціал для вирощування енергетичних рослин та освоїти переробку пожнивних решток сільськогосподарських культур. Маючи такий потенціал, можливе ведення безвідходного сільського господарства та покращення екологічного стану довкілля [2; 4].

Також гостро постає проблема раціонального ресурсокористування в переробних галузях аграрного сектора. Процеси переробки сільськогосподарської сировини переводяться на безвідходний цикл виробництва, заснованого на комплексному використанні природно-сировинних ресурсів і технологічних відходів.

Проблема переведення процесів переробки сільськогосподарської сировини на безвідходний цикл виробництва має два взаємопов'язаних аспекти – економічний і екологічний. Перший аспект пов'язаний з розширенням ресурсних можливостей за рахунок більш глибокої, комплексної переробки сільськогосподарської сировини і залучення на цій основі невикористаних відходів як джерела одержання біопалива, продуктів харчування, кормів і добрив. Другий аспект проблеми полягає у пошуку нових організаційно-економічних принципів розвитку галузі, що враховують екологічний фактор. На даний час він все більше впливає на формування технологічної структури переробки сільськогосподарської сировини. Організація безвідходного виробництва розглядається у зв'язку з охороною навколишнього середовища.

Необхідно відзначити, що масове переведення діючого виробництва на безвідходну технологію у найближчому майбутньому неможливе. Однак переведення переробної промисловості АПК на принципи безвідходності цілком ймовірні, що пояснюється наявністю наукових і технічних рішень для утилізації практично всіх відходів виробництва.

Використання біомаси для вироблення енергії вже зараз становить близько половини всіх відновлюваних джерел енергії у світі, у Європі сягає до 70%, Швеції – 64%, Данії та Австрії – 33%. Уже за 20 років ціни на біомасу будуть так само добре скалькульовані, як на вугілля, нафту чи газ. Експерти очікують, що інвестиції у ринок вирощування енергетичних рослин зростуть до 2020 р. до 25 млрд дол [2; 3].

Серед відновлювальних біопалив значну частку займають тверді біопалива. Потенційним є використання відходів рослинництва, а саме необроблені або з мінімальним ступенем підготовки до спалювання: тирса, тріска, кора, лузга, лущиння, солома тощо.

Соняшникову лузгу застосовують на маслозаводах як технологічне паливо для котелень і сушарок, бо в ній міститься олія.

З соломи кукурудзи та інших зернових культур переважно виробляють тверді види біопалива: прямокутні і круглі тюки, гранули та брикети. При обмолочуванні початків кукурудзи на стаціонарних пунктах збирають стрижні качанів, з яких можна виробляти паливні гранули. Характеристики таких гранул, що представлені на ринку України, наступні: діаметр 6-8 мм, вологість робоча 7,3%, зольність 2,6%, нижча теплота згоряння 4168 ккал/кг (17,4 МДж/кг). Вартість гранул на кінець 2015 р. становила 1900 грн/т з ПДВ. Також гранульоване і брикетоване біопаливо одержують з інших частин, які необхідно зібрати з поля і доставити на місце переробки. Деякі агровиробники вже провели модернізацію зерносушарок для використання тюкованої соломи як палива, у тому числі соломи кукурудзи.

Споживання паливних гранул у всьому світі росте дуже швидкими темпами (близько 30-50% в рік) це пов'язано з довгостроковою тенденцією зростання цін на вуглеводневе паливо, вичерпанням його світових запасів. Китай до 2020 року планує виробляти до 50 млн. т пелет щорічно. Європейський ринок паливних гранул щорічно росте більш ніж на 20%, а в окремих країнах на 35%.

В Україні відходи сільського господарства на сьогодні – майже незадіяний ресурс. Сегмент виробництва пелет із соломи – це єдина незайнята ніша у виробництві твердого біопалива. За оцінкою експертів Україна володіє потенціалом біомаси на 27 млн. т умовного палива на рік, що за енергетичною цінністю рівноцінно

17 млрд. м³ природного газу, що становить 13% від загальної потреби держави. Використання цього потенціалу на сьогодні дуже мале, це пов'язано із відсутністю обладнання і техніки для правильного збору соломи з полів. Тут доцільно спиратися на приклад Данії, яка є світовим лідером із використання соломи в енергетичних цілях – в країні спалюється щорічно до 14% всієї виробленої сільським господарством соломи. Розрахунок кількості паливної соломи по параметрам Данії показує, що мінімум 5 млн. т цієї сировини, що залишається тільки після збору злакових культур, може бути використано в Україні для виробництва паливних гранул [4, 5].

Отже, для збільшення різноманіття сировини для біопалива за рахунок сільськогосподарських рослин необхідне визначення ефективних нетрадиційних та альтернативних джерел фітосировини та створення технологій виробництва палива на основі енергетичної ефективності біомаси рослин.

Список використаних джерел

1. Энергетический баланс Украины за 2012 год. Экспресс-выпуск Государственной службы статистики Украины № 08/4-16/240 от 20.12.2013.
2. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні : монографія. Київ : Аграрна наука, 2008. 464 с.
3. Mudryk K., Werle S. (Eds.). Renewable Energy Sources. *Engineering, Technology, Innovation*, Springer Proceedings in Energy. URL : https://doi.org/10.1007/978-3-319-72371-6_77 (дата звернення 10.01.2018).
4. Ovcharuk O. Spread Mustard and Prospects for Biofuels. (2018). In book : Renewable Energy Sources : *Engineering, Technology, Innovation*. Springer International Publishing. P. 791-799.
5. Zanuda, A. Biofuel is another chance for Ukraine. URL : http://www.bbc.co.uk/ukrainian/business/2011/04/110405_bioenergy_az_ob.shtml. (дата звернення 10.01.2018)
6. Ivanyshyn, V., Nedilska, U., Khomina, V., Klymyshena, R., Hryhoriev, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Mudryk, K., Jewiarz, M., Wróbel, M., Dziedzic, K. Prospects of Growing Miscanthus as Alternative Source of Biofuel. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 2018. 801-812. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_78.
7. Pantsyr, Y., Garasymchuk, I., Hutsol, T., Gordiyshuk, I. Energy Parameters' Calculation of a Hybrid Heat Supply System for a Private House in the Conditions of Western Part of Ukraine. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 765-780, (2018). DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_75.
- Kozina, T., Ovcharuk, O., Trach, I., Levytska, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Mudryk, K., Jewiarz, M., Wróbel, M., Dziedzic, K. *Spread Mustard and Prospects for Biofuels. Renewable Energy Sources. Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 2018. 791-799. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_77.*

