

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА<sup>1</sup>

проф. Сотник І.М.,  
студент гр. ЕДм-41/1у Арутюнов Ю.В.  
Сумський державний університет (Україна)

Сьогодні проблема пошуку альтернативних джерел енергії гостро постала перед багатьма країнами світу. Скорочення темпів споживання нафти та заміна її іншими видами палива є досить актуальним питанням, на яке намагаються знайти відповідь вчені і практики провідних держав. Зокрема, одним із пропонованих ними шляхів є заміна нафти біопаливом.

Біопаливо або біологічне паливо (англ. biofuels) – це органічні матеріали, як-от деревина, відходи та спирти, що використовуються для виробництва енергії, у тому числі електричної. Біопаливо може слугувати паливом для турбін, застосовуватися замість бензину у двигунах внутрішнього згоряння. По суті, це поновлюване джерело енергії на відміну від інших природних ресурсів, таких як нафта, вугілля й ядерне паливо. За визначенням [2] біопаливо – це будь-яке паливо, яке містить (за об'ємом) не менш ніж 80% матеріалів, отриманих від живих організмів.

Подібно до вугілля й нафти, біомаса є формою збереженої сонячної енергії. Енергія сонця «залучається» через процес фотосинтезу під час росту рослин. Вагомою перевагою біологічного палива порівняно з іншими видами енергетичних ресурсів є те, що воно повністю розкладається мікроорганізмами і тому відносно безпечно для навколишнього природного середовища [2].

Сьогодні середня ринкова ціна біопалива зівставна з ціною бензину. Проте, використання біопалива характеризується більшими перевагами: 1) це екологічно чистий вид палива, оскільки дає менше викидів при спалюванні; 2) його можна адаптувати до існуючих конструкцій двигунів і використовувати в будь-яких умовах. При цьому таке паливо є кращим для двигунів, оскільки знижує загальні витрати на контроль за забрудненням доквілля при роботі двигуна і витрати на його технічне обслуговування. Крім того, зі збільшенням попиту на біопаливо існує ймовірність, що в майбутньому воно стане дешевшим і витрати на нього будуть менш виснажливими для гаманця.

Найчастіше сучасне біопаливо виробляють з ріпаку. Це важлива олійна рослина; економічне значення якої до кінця ХХ століття істотно зросло у зв'язку з тим, що ріпак почав використовуватися як енергоресурс. Проте при вирощуванні він споживає занадто багато природних речовин, які знаходяться в ґрунті, тому після збору ріпаку на відновлення цих елементів потрібно близько 3 років. Як основу біопалива також використовують картоплю, кукурудзу, зерно [4]. Проте вирощування цих культур для переробки на енергетичну сировину в деяких країнах, що мають проблеми нестачі продуктів харчування, є економічно недоцільним. Посівні площі на планеті не безмежні, і технічні культури, вирощувані як сировина для виробництва біопалива, поступово почали витісняти з полів харчові та кормові культури. Це призвело до різкого зростання світових цін на продовольство, що особливо боляче вдарило по бідних країнах. До того ж прагнення розширити посівні площі під плантації технічних культур обумовило посилене зведення вологих тропічних лісів [3].

---

<sup>1</sup> Робота виконувалася за рахунок бюджетних коштів МОН України, наданих на виконання науково-дослідної роботи № 53.15.01-01.15/17.3Ф «Методологія формування механізму інноваційного розвитку національної економіки на основі альтернативної енергетики»

Між іншим, технічні культури вже сьогодні складають в Європі 2%, а у світі – 3% від усіх сільськогосподарських територій [5]. В Україні ріпак – друга олійна культура за площею посіву та валовим виробництвом, яка поступається лише соняшнику. Під вирощування ріпаку залежно від року використовується від 7 до 13% ріллі. Вирощуванням культури зайняті більш ніж 3 тисячі сільськогосподарських підприємств. Валовий збір насіння ріпаку в країні був рекордним у 2008 році і становив понад 2,87 млн т, що майже втричі перевищувало показники попереднього року. У 2010 році валовий збір склав лише 1,47 млн т, у 2011 році – 1,44, у 2013 році – 2,35 млн т. Причиною зниження валового збору ріпаку стало зниження посівних площ і незадовільна перезимівля озимого ріпаку. Так, у 2009 і 2010 роках під культурою було зайнято відповідно 1013,6 і 907,0 тис. га. У 2011 році площі, зайняті ріпаком, становили 870 тис. га, збільшившись у 2013 році до 1017 тис. га. Середня урожайність озимого ріпаку у 2008 році становила 20,8 ц/га; у 2009 – 18,7; у 2010 – 17,5; у 2011 – 17,3; у 2013 – 24,0 ц/га [5; 6].

Гарною альтернативою ріпаку для виробництва біопалива є водорості. Вагома їх перевага – можливість зростання з використанням двоокису вуглецю. При цьому водорості ростуть на 30% швидше, коли вони споживають викиди двоокису вуглецю, утворені від спалювання викопного палива. Так, великі бурі мікроводорості ростуть дуже швидко і можуть легко застосовуватися як енергоресурс. Вони не містять лігніну і целюлози, що покращує процес перетворення сировини на біопаливо. Водорості можна використовувати для виробництва метану шляхом анаеробного зброджування або етанолу шляхом бродіння, або ж просто спалювати. В цілому, біодизель з мікроводоростей має дві основні переваги порівняно з виробництвом біодизельного палива з рослинних олій. По-перше, водорості містять велику кількість поліненасичених жирних кислот, які дозволяють біодизелю не втрачати якостей пального при низьких температурах, через що дизельні двигуни на цьому пальному можуть працювати взимку. По-друге, вихід палива з мікроводоростей в 20-30 разів вищий, ніж з рослиннолінійних культур при вирощуванні їх на однаковій площі [1].

Підсумовуючи результати проведеного нами аналізу, слід зазначити, що найкращою сучасною альтернативою нафти є біопаливо, вироблене на основі водоростей. Проблема з вирощуванням сільськогосподарських культур для переробки на паливо полягає в тому, що вони займають землю, яку можна було б використовувати для вирощування продуктів харчування. Натомість у світі з постійно зростаючим населенням проблема наявності землі для сільськогосподарських цілей стає все більш гострою. Водорості ж для вирощування і переробки на біопаливо не потребують великих посівних площ. Вони можуть рости у ставках, біореакторах, на морському дні або в спеціально влаштованих затоках, тобто займатимуть ті ділянки земної поверхні і морського дна, які не задіяні у виробництві продуктів харчування. Водорості можна вирощувати всюди, де в цьому є гостра необхідність. У зв'язку з цим, саме цей вид біопалива є найбільш перспективним з точки зору сучасної науки.

1. Биотопливо для автомобилей – альтернатива бензину и дизелю [Электронный ресурс] / Энергомир, 2014. – Режим доступа: <http://energomir.net/alternativnaya-energetika/biotoplivo-dlya-avtomobilej.html>.
2. Біопаливо [Електронний ресурс] / Вікіпедія, 2014. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Біопаливо>
3. Литвинова А. Биотопливо. Его достоинства и недостатки [Электронный ресурс] / А. Литвинова. – Nature Time, 2013. – Режим доступа: <http://nature-time.ru/2013/12/biotoplivo-dostoinstvo-i-nedostatki/>.
4. Рапс [Электронный ресурс] / Википедия, 2014. – Режим доступа. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%E0%EF%F1>

5. Роженко В. Перспективи біопалива в Україні [Електронний ресурс] / В. Роженко, В. Марченко, І. Роженко // Агробізнес сьогодні. – 2011. – №18 (217). – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/630.html?ed=48>.
6. Сільське господарство України 2013: статистичний збірник / за редакцією Н. С. Власенко. – К.: Державна служба статистики України, 2014. – 400 с.

Сотник, І.М. Еколого-економічне обґрунтування вибору сировини для виробництва біопалива [Текст] / І.М. Сотник, Ю.В. Арутюнов // Економічні проблеми сталого розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції імені проф. Балацького О. Ф., м. Суми, 27 травня 2015 р. / За заг. ред. О.В. Прокопенко, М.М. Петрушенка. – Суми: СумДУ, 2015. – С. 88-90.