
Семен Драгнєв,
*к.т.н., доцент, старший науковий співробітник,
Інститут технічної теплофізики НАН України*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ПРОМІЖНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕРЕДОВИХ БІОПАЛИВ І БІОМЕТАНУ В УКРАЇНІ

Передові біопалива і біометан, які виробляються з урахуванням критеріїв сталості з нехарчової або некормової біомаси, відіграють важливу роль у досягненні глобальних цілей декарбонізації транспортного сектору [1]. Особливо у сегментах де ускладнене використання інших відновлюваних джерел енергії, зокрема, вантажних автоперевезеннях, авіації і морському транспорті.

У Директиві ЄС 2018/2001 з відновлюваних джерел енергії (Директива ЄС RED II) визначено критерії сталості, обсяги скорочення викидів парникових газів для біопалив, біорідин і палив з біомаси та поставлено за мету досягти частки передових рідких біопалив та біогазу, вироблених із переліку сировини Частини А Додатку IX, щонайменше 1% у в кінцевому енергоспоживанні сектору транспорту ЄС у 2025 р. та 3,5% – у 2030 р. [2]. Одним із перспективних видів такої сировини, що має значний невикористаний потенціал вважають проміжні (покривні) культури, які вирощуються в інтервалі часу, вільного від вирощування основних культур сівозміни. У законодавстві ЄС зазначено, що якщо протягом одного врожайного року на одній площі послідовно вирощують кілька культур, основною культурою є культура, яка має найвищу вартість продукції. Якщо вартість продукції цього не визначає, то основною вважається та культура, яка займає ґрунт найдовше.

Виділяють два підходи щодо використання проміжних культур для виробництва біопалив: використання олії з олійних культур, таких як ріпак, гірчиця, ріжій, льон для виробництва біодизелю або сталих авіаційних палив (SAF); і використання рослинної біомаси для виробництва целюлозного етанолу, біогазу, синтез-газу, біонафти та SAF [3]. При цьому, наприклад, з гектару ріжію отримували 375-740 кг олії для переробки у біопалива.

В Україні традиційно проміжні культури вирощуються для подальшого використання як зелені добрива. В той же час, залучення біомаси таких культур у ланцюги виробництва біопалив та біогазу/біометану, з поверненням поживних речовин у ґрунт, створює нові можливості для розвитку сталої біоенергетики та рослинництва. Використання проміжних культур для біоенергетики – це новий напрямок, що потребує комплексного аналізу можливостей та передумов для його успішного розвитку в умовах України.

Основні сільськогосподарські культури в Україні: пшениця озима; ячмінь озимий і ярий; кукурудза на зерно; соняшник; соя і ріпак, які займають понад 80% посівних площ, і у їх сівозмінах потенційно можна впровадити вирощування проміжних культур для біоенергетики.

Для планування вирощування проміжних культур крім їх біологічної взаємодії з попередниками і послідовниками у сівозміні та їх впливу на родючість ґрунту важливо визначити проміжки часу, коли поля вільні від основних культур, але при цьому наявні сприятливі агрокліматичні умови для вегетації рослин. Такі умови виникають після озимих ріпаку, пшениці та ячменю, коли наступною основною культурою у сівозміні є ярі з можливістю пізнього посіву, наприклад, кукурудза на силос або на зерно (табл. 1).

Таблиця 1. Приклад впровадження вирощування проміжних культур у існуючу сівозміну між озимим ріпаком та кукурудзою на зерно

1 рік (місяці)												2 рік (місяці)																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
<i>Існуюча практика</i>																													
Озимий ріпак						Пар						Кукурудза на зерно																	
<i>Нова практика (яра покривна культура)</i>																													
Озимий ріпак						Яра покривна культура						Пар						Кукурудза на зерно											
<i>Нова практика (озима покривна культура)</i>																													
Озимий ріпак						Озима покривна культура						Кукурудза на зерно																	

В Україні для виробництва передових біопалив і біометану можна розглянути вирощування наступних ярих проміжних культур: ярі зернові, кукурудза, сорго, вика, рижій, гірчиця; та озимі проміжні культури: озимі жито, тритикале, пшениця, ячмінь.

При вирощуванні рослин для біоенергетики важливо отримати біомасу з високим вмістом цільових речовин, які будуть у подальшому перероблятися у біопалива. Зокрема, для виробництва біодизелю необхідно, щоб у насінні був високий вміст олії, а для виробництва біоетанолу – високий вміст крохмалю у зерні, що відбувається при повній стиглості. Вибір проміжних культур для переробки у газоподібне біопаливо – біогаз/біометан обумовлений їх здатністю швидкого формування зеленої маси. Тому вирощування проміжних культур для виробництва біогазу дозволяє більш гнучко пристосуватися до обмеженого періоду вегетації між основними культурами.

У 2021 р. в Україні сільськогосподарські культури займали близько 28,4 млн га. Найбільші площі займали посіви пшениці озимої – 6,9 млн га; соняшнику – 6,5 млн га; кукурудзи на зерно – 5,5 млн га; сої – 1,3 млн га; ячменю ярого – 1,3 млн га; ячменю озимого – 1,1 млн га; ріпаку – 1 млн га [4]. Потенційно під вирощування проміжних культур можна відвести 20% загальних посівних площ. За середньої врожайності

проміжних культур 5 т с.р./га і виходу біогазу 570 м³/т с.р. потенціал виробництва біометану з таких культур в Україні можна оцінити у 9,29 млрд м³ СН₄/рік (7,96 млн т н.е./рік).

Література

1. Железна Т.А., Драгнев С.В. Аналіз напрямків підвищення конкурентоспроможності рідких біопалив другого покоління // Теплофізика та теплоенергетика. – 2023, т. 45, № 3, с. 78-88. URL: <https://doi.org/10.31472/tpe.3.2023.9>
 2. Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast), 2018. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>
 3. Yang, L.; Lamont, L.D.; Liu, S.; Guo, C.; Stoner, S. A Review on Potential Biofuel Yields from Cover Crops. *Fermentation* 2023, 9, 912. URL: <https://doi.org/10.3390/fermentation9100912>
 4. Посівні площі сільськогосподарських культур за їх видами у 2021 р. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/sg/ppsgk/ppsgk2021.xlsx>
-

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ**

**МАТЕРІАЛИ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**РОЗВИТОК БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ В СІЛЬСЬКОМУ
ГОСПОДАРСТВІ**

07 - 08 березня 2025 р.

м. Київ

УДК 620.9:63

Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ., 07-08 березня 2025 р.). – К.: Видавництво «Наукова столиця», 2025 – 172 с.

Відповідальний за випуск д. е. н., професор **М. П. Талавира**

Відповідальність за достовірність матеріалів несуть автори.

© Національний університет біоресурсів і
природокористування України, 2025