

УДК 621.1

ФІТОЕНЕРГЕТИЧНІ КУЛЬТУРИ

Поляшенко С.О., к.т.н., доц.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, м. Харків*

Україна щороку споживає близько 200 млн тонн умовного палива, з якого лише 53% власного виробництва, і належить до енергодефіцитних країн. Її сучасний паливно-енергетичний комплекс (ПЕК) значною мірою базується на імпорті енергетичної сировини, ціна на яку постійно зростає. Ця тенденція посилюватиметься з року в рік, оскільки світовий видобуток викопних джерел енергії скорочується, й у найближчій перспективі запаси цих енергоносіїв будуть вичерпані.

У зв'язку із цим для України актуальним є пошук альтернативних джерел енергії з постійним зменшенням частки викопних видів палива. Враховуючи аграрну спрямованість економіки України, одним із найбільш перспективних видів альтернативної енергетики є використання біологічних видів палива – твердого, рідкого та газоподібного, виготовленого з біологічно відновлюваної сировини (біомаси), що може використовуватись як паливо або компонент інших видів палива.

Завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам для вирощування рослин найбільш перспективним видом біоенергетики для України є фітоенергетика як галузь біоенергетики, що базується на біосировині рослинного походження.

Головними пріоритетами фітоенергетики є пошук дешевої біосировини й створення необхідної інфраструктури для вирощування та перероблення біомаси за допомогою хімічних чи біологічних процесів у різні види біопалива: рідкі (біоетанол, біобутанол), газоподібні (метан) і тверді (гранули, брикети). Теплота згоряння етанолу становить 21,1 МДж/кг, біогазу (60% метану) – 21,8 МДж/кг, твердого біопалива – 15-18 МДж/ кг залежно від типу сировини та її якості.

До основних переваг рослинної біомаси як джерела енергії можна віднести екологічну чистоту викидів порівняно з викопними видами палива, відсутність негативного впливу на баланс вуглекислого газу в атмосфері. Під час згоряння біопалива на основі рослинної біомаси в атмосферу викидається менше вуглекислого газу, ніж поглинається рослинами в процесі фотосинтезу, утворюється в 20-30 разів менше оксиду сірки й у 3-4 рази менше золи в порівнянні з вугіллям. Побічним продуктом у процесі виробництва рідкого та газоподібного біопалива й у результаті згоряння твердого біопалива є органічна речовина, яку можна використовувати в якості добрив.

Таблиця 1 – Енергетична характеристика традиційних та нових енергетичних культур

Культура	Вихід біомаси т/га	Вид біопалива	Тепло-віддача біопалива МДж/кг	Вихід енергії ГДж/га
Традиційні культури				
Картопля	25	Біометанол	21,1	65,1
Пшениця/зерно	4	Біометанол	21,1	21,9
Солома пшениці	4	Гранули	15,0	33,0
Ріпак/насіння	3	Біодизель	33,1	39,9
Солома ріпаку	3	Гранули	16,0	28,8
Цукрові буряки/коренеплоди	45	Біометанол	21,1	95,0
Гичка цукрових буряків	35	Біогаз 60% СН ₃	21,8	161,0
Кукурудза/зерно	6	Біометанол	21,1	30,4
Зелена біомаса	50	Біогаз 60% СН ₃	21,8	230,0
Нові енергетичні культури				
Цукрове сорго (зелена маса)	50	Біометанол	21,1	105,5
	50	Біогаз 60% СН ₃	21,8	230,0
Цукрове сорго (суха біомаса)	25	Гранули	17,0	425,0
Міскантус (суха біомаса)	20	Гранули	17,0	320,0
Світчграс (суха біомаса)	15	Гранули	17,0	255,0

За рахунок значної продуктивності та високої якості сировини провідне місце серед енергетичних рослин посідають цукроносні культури (цукрові буряки, цукрове сорго, цукрова тростина та інші), які є цінним джерелом сировини для виробництва біоетанолу, що застосовується переважно у вигляді паливних сумішей для підвищення октанового числа.

Найбільш ефективною цукроносною культурою для виробництва біоетанолу в Україні є цукрові буряки, які відзначаються високим потенціалом продуктивності (45-70 т/га).

На особливу увагу заслуговує напрям, пов'язаний із забезпеченням сировиною виробництва твердого біопалива за рахунок вирощування нових видів високопродуктивних багаторічних рослин, що дає змогу щорічно отримувати задану кількість біомаси необхідної якості. За рахунок невибагливості до умов вирощування, значної продуктивності та високої якості

біомаси найбільш перспективними багаторічними рослинами для виробництва твердого біопалива в Україні є міскантус (*Miscanthus*), світчграс (*Panicumvirgatum*). Міскантус та світчграс – це багаторічні рослини групи C₄, які забезпечують щорічно впродовж 15 років збір сухої маси до 20 т/га.

Перспективними фітоенергетичними культурами для виробництва рідкого та газоподібного біопалива є цукрові буряки, цукрове сорго та кукурудза, для виробництва твердого біопалива – світчграс, міскантус, цукрове сорго.

Використання енергетичних культур зможе частково допомогти у вирішенні проблеми енергозалежності України, що володіє значним енергетичним потенціалом біомаси, наявними трудовими, матеріальними та земельними ресурсами.

Розвиток власного виробництва біопалива – це можливість країни вирішити питання енергетичної незалежності. Використання альтернативних рослинних джерел енергії в сільській місцевості, дозволяє істотно здешевити процес агропромислового виробництва.

Список літератури

1. Роїк М. В. Енергетичні культури для виробництва біопалива / В. Л. Курило, М. Я. Гументик, В. М. Квак // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Т. 7 (26). Енергозбереження та альтернативні джерела енергії: проблеми і шляхи їх вирішення. – Полтава : РВВ ПДАА, 2010. – С. 12–17.
2. Атлас енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. – К., 2016. – 54 с.
3. Гелетуха Г.Г. Перспективи вирощування та використання енергетичних культур в Україні / Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Трибой О.В. // Аналітична записка БАУ № 10. – 2014. – 33 с. – Режим доступу: <http://uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-10-ua.pdf>
4. Романчук Л.Д. Особливості вирощування енергетичних культур в умовах Полісся України: з кн. Перспективи розвитку альтернативної енергетики на Поліссі України / Романчук Л.Д., Зінченко В.О., Василюк Т.П. // відп. ред. О. В. Скидан. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – С. 81–111
5. Енергетичні рослини як альтернатива традиційним видам палива / [Хіврич О. Б., Квак В. М., Каськів В. В. та ін.] // Агробіологія. – 2011. – Вип. 6. – С. 153–157.
6. Кулик М. І. Енергетичні культури: альбом / М. І. Кулик. – Полтава, 2017. – 38 с.