

Михайло ГУМЕНТИК

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

Оксана ПОЛІЩУК

аспірант;

Володимир ГУМЕНТИК

аспірант.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
м.Київ, Україна*

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

Враховуючи обмеженість енергоресурсів та проблеми військового стану в Україні надзвичайно актуально постає питання енергозабезпечення населення тепловою та електричною енергією. З урахуванням різкого подорожчання енергоносіїв на основі викопних палив виникла необхідність економічно обґрунтувати ефективність спеціально вирощених біоенергетичних культур, вартість енергії отриманої з яких на даний час приблизно в 2-3 рази нижче в порівнянні до природного газу. У (табл. 1) наведено порівняльну характеристику, теплотворну здатність та коефіцієнт переведу натурального палива в умовне у різних видах палива що використовуються для отримання теплової та електричної енергії.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика різних видів палива

| Вид палива | Вологість W_p % | Теплотворна здатність Q_n^p | | Вміст золи, % | Коефіцієнт переводу палива |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------|------------------|----------------------------------|
| | | МДж/кг | Ккал/кг | | |
| Природний газ | - | 38 МДж/м ³ | 8570 | 0 | 1,2 |
| Дизельне паливо | - | 42,5 | 9000 | 1,0 | 1,4 |
| Мазут | | 42 | 8900 | 1,5 | 1,4 |
| Кам'яне вугілля | - | 25 | 6060 | 20 | 0,86 |
| Відходи деревини, тріски | 40-45 | 12,0 | 2440 | 2,0 | 0,40 |
| Біомаса міскантусу | 20 | 12,5 | 2900 | 2,0 | 0,42 |
| Біомаса проса прутоподібного | 15 | 10,5 | 2700 | 1,0 | 0,36 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-----------|--------------|-----|------|
| Тріска енергетичної верби | 30 | 14,5 | 3350 | 2,0 | 0,50 |
| Гранули з біоенергетичних культур | 10-12 | 16,5-18,0 | 4040 4500 | 1,0 | 0,64 |

На основі аналізу показників (табл. 1), робимо висновок про те, що паливні брикети та гранули з органічної сировини за теплотворною здатністю та вмістом золи можуть бути економічно обґрунтованою альтернативою традиційним викопним видам палива.

Серед значної кількості деревних та злакових культур що використовуються для виробництва твердих видів біопалива в Україні у вигляді паливних гранул та брикетів є біомаса міскантусу, проса прутоподібного та енергетичної верби, розглянуті біоенергетичні культури є економічно і енергетично ефективними.

При вирощуванні багаторічних біоенергетичних культур найбільшу продуктивність забезпечує енергетична верба 32,8 т/га сухої речовини, або 573,3 Гдж/га; наступним є міскантус – 25,3 т/га сухої речовини та 516,2 Гдж/га і просо прутоподібне - 18,2 т/га сухої речовини та 371,5 Гдж/га (табл. 2).

Таблиця 2. Енергетична продуктивність багаторічних біоенергетичних культур з третього року вегетації

| № п/п | Енергетичні культури | Урожай сирі біомаси, т/га | Суша речовина % | Урожай сухої біомаси, т/га | Вихід твердого палива, т/га | Вихід енергії, Гдж/га |
|-------|----------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | Міскантус | 58,8 | 42,6 | 25,3 | 30,3 | 516,2 |
| 2 | Просо прутоподібне | 23,2 | 78,5 | 18,2 | 21,8 | 371,5 |
| 3 | Енергетична верба | 54,6 | 50,5 | 27,3 | 32,8 | 573,3 |

При визначенні коефіцієнта енергетичної ефективності біопалива визначали як відношення енергії, отриманої в біопаливі до затраченої енергії. Найвищі показники енергетичної ефективності мають багаторічні біоенергетичні культури міскантус і енергетична верба.

Висновки. Отримані результати свідчать про те, що найвищий економічний і енергетичний ефект, можна отримати, за умови культивування біомаси на біопаливо створивши енергетичний конвеєр поставки сировини з

трьох вищезазначених високопродуктивних культур міскантусу, проса прутіподібного та енергетичної верби.

Використання біомаси деревних та злакових культур на енергетичні цілі є економічно доцільним, що надасть можливість сільському населенню та об'єднаним територіальним громадам не лише заощадити значні фінансові ресурси та спрямувати їх на соціальну сферу, а й зменшити забруднення атмосферного повітря.

Список використаних джерел

1. Курило В.Л., Гументик М.Я., Квак В.М. Міскантус-перспективна культура для виробництва біопалива . Агробіологія. №4 (80). 2010. С. 62-66.
2. Гументик М Я. Атлас високопродуктивних біоенергетичних культур. Біоенергетика. № 2. 2013. С. 6-7.
3. Lopushniak V., Hrytsuliak H., Gumentyk M., Barchak V., Jakubowski T. The formation of the leaf surface area and biomass of the miscanthus giganteus plants depending on the sewage sludge rate. E3S Web of Conferences, 2021, 280, 06009
4. Методика проведення експертизи сортів проса прутіподібного (Panicum virgatum L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Роїк М.В., Рахметов Д.Б., Гонтаренко С.М., Курило В.Л., Гументик М.Я., Щербакова Т.О., Рахметова С.О., Мандровська С.М. 2012. с. 15.