

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ФІТОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Коваленко О. А., д. с.-г. наук, професор

Манушкіна Т. М., к. с.-г. наук, доцент

Хоненко Л. Г., к. с.-г. наук, доцент

Миколайчук В. Г., к. біол. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

Біоенергетика – це галузь енергетики, що використовує як енергоресурс органічні речовини рослинного або тваринного походження (біомасу), котрі мають енергетичну цінність і можуть бути використані як паливо. Наразі біомаса може стати одним із важливих джерел сировини для виробництва енергії, оскільки потреби в ній зростають, а ресурси викопного палива виснажуються [1]. У сучасних умовах біомаса є одним з основних відновлюваних джерел енергії у багатьох країнах і за значенням посідає четверте місце у світі. Біомаса дає понад 2 млрд т у.п. енергії на рік, що становить біля 14 % загального споживання енергоносіїв у світі (у розвинутих країнах – більше 30 %, іноді до 50–80 %) [2]. Під час використання біомаси в енергетичних цілях для виробництва тепла, електроенергії і палива розрізняють енергетичні рослини й органічні відходи. До органічних належать відходи, що виникають у сільському, лісовому, домашньому господарстві й промисловості, тобто відходи деревообробки, солома, трава, листя, гній, органічні відходи домашнього господарства тощо. Енергетичні рослини – це швидко зростаючі сорти багаторічних дерев, кущів і трав, а також спеціальні однорічні рослини з високим вмістом сухої маси для використання як твердого, так і рідкого біопалива [3]. Біомаса фітоенергетичних культур, що вирощується регулярно, а її використання як джерела енергії не супроводжується зменшенням кількості зелених насаджень в регіоні, визнається відновлювальним ресурсом і вважається екологічно нейтральною (має нульовий баланс викидів вуглекислого газу) [2].

Для України біоенергетика є одним зі стратегічних напрямів розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, оскільки вона має високий рівень залежності від імпортованих енергоносіїв, зокрема природного газу [3]. Прогнозується, що до середини XXI століття альтернативна енергетика забезпечуватиме майже половину енергетичних ресурсів, а біомаса – більше 20%. Якщо вирощувати біомасу на полях, що не використовуються, або використовуються недостатньо ефективно ця частка для України може зрости до 25%. У повоєнний період зростатиме актуальність посилення енергетичної безпеки сільських територій за допомогою створення локальних енергетичних систем, які базуються на використанні альтернативної енергії біомаси фітоенергетичних культур. Як біомаса можуть виступати соргові (сорго цукрове, зернове, віничне та інші) та айстрові (топінамбур, топінсоняшник, сільфій пронизанолистий, соняшник кормового напрямку використання) рослини. Крім того, процес спалювання біомаси або продукції її переробки (спирт, біогаз) є цілком екологічним. У зв'язку зі змінами клімату, необхідністю ефективного використання

земель, матеріальних та людських ресурсів, актуальним є розроблення сучасної адаптованої до зони Південного Степу України інноваційної еколого-безпечної технології вирощування соргових та айстрових культур, що забезпечать альтернативні джерела енергії сировиною.

В теперішній час цукрове (кормове) сорго вирощують переважно на силос і зелений корм. Зважаючи на високий вміст цукру (18-19%) в соку можна використовувати його для виробництва цукрового сиропу (сорговий мед) та спирту. Листостеблова маса при цьому може використовуватися як теплоносій при замкнутому циклі виробництва спирту. В Україні поширені 5 видів сорго, з них культивуються 4, переважно в південних частинах країни. Джугару й цукрове сорго вирощують на невеликих площах у Степу. Щодо енергетичної цінності, сорго цукрове є найбільш привабливим порівняно з іншими культурами завдяки набагато меншій вимогливості до вологості та можливості отримувати поряд з урожаєм листя і стебел (300-400 ц/га) значний врожай зерна (25-30 ц/га), який також можна використовувати для отримання біоетанолу. З урахуванням врожаю зерна віддача спирту з гектара істотно збільшується і досягає 7000 і більше л/га за рік. До того ж, цукрове сорго краще пристосоване для механізації процесу вирощування та насіннєвого розмноження.

Вирощування топінамбура може слугувати ефективним засобом у вирішенні проблеми суспільної стурбованості з приводу конверсії продовольства в паливну сировину та зростанням цін на продукти харчування. Топінамбур – це високопродуктивна культура багатоцільового використання, що характеризується низкою господарсько цінних ознак, зокрема, високим виходом сировини з одиниці площі для виробництва біоетанолу. Топінамбур є не вибагливим до умов вирощування, його можна культивувати на малопродуктивних і маргінальних землях, які розглядають як важливий резерв розширення площ під енергетичними культурами [4].

Використання пелет з сорго та топінамбура дає можливість вирішити низку екологічних, технологічних проблем та проблем пожежної безпеки, що надасть потужний імпульс використанню біомаси для виготовлення теплової енергії і диверсифікації традиційних викопних видів палива та можливість створити в Україні ефективні механізми стимулювання сектора виробництва теплової енергії з біомаси. До того ж, не вивченими питаннями є використання для виготовлення пелет твердого біопалива, яке може бути альтернативою вугіллю, що дасть поштовх для розвитку супутніх галузей народного господарства, таких як машинобудування, легка та переробна промисловість тощо. Комплексний аналіз формування продуктивності соргових і айстрових культур залежно від погодно-кліматичних умов дасть можливість виділити найбільш потенційно високоврожайні види та сорто-гібридний склад за збереження екологічної рівноваги та забезпечення максимальної енергетичної безпеки країни.

Список літератури

1. Біоенергетика. URL: <https://formula.kr.ua/dzherela-energiyi/bioenergetika/>
2. Бойченко С. В., Яковлева А. В., Вовк О. О., Лейда Казимир, Шаманський С. Й. Альтернативні енергоресурси. Вступ до спеціальності: навчальний посібник / за заг. редакцією С. В. Бойченка. К.: НАУ, 2021. 397 с.
3. Бабина О. М. Перспективи вирощування енергетичних культур як чинник впливу на розвиток економіки, біоенергетики та аграрного сектору України. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 31. С. 13-17.
4. Iesipov O., Hryn Ye. Topinambur as an energy crop for the production of alternative energy sources. *SWorld Journal*. 2023. №2(18-02). P. 78–83. DOI:10.30888/2663-5712.2023-18-02-039