

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
БЕТА технологічний центр (Вік, Іспанія)
Чеський університет природничих наук (Прага, Чехія)

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОСИРОВИНИ
ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ
ЗЕМЛЯХ**

МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ,
ПРИСВЯЧЕНОЇ 100-РІЧЧЮ ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-
ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (ДДАЕУ) ТА 60-РІЧЧЮ НАУКОВОЇ ШКОЛИ
З РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ДДАЕУ

м. Дніпро, 23–24 червня 2022 року

УДК 57.084: 652.631

П 26

Перспективи виробництва біосировини енергетичних культур на рекультивованих землях: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Дніпро : ДДАЕУ, 2022. 235 с.

Висвітлено сучасні проблеми оптимізації ресурсного потенціалу маргінальних земель та фіторемедіації ґрунтів. Наведено новітні технологічні прийоми вирощування біоенергетичних культур, технології переробки біосировини на біопаливо та біоматеріали. Відмічено тенденції розвитку нових форм рекультивації порушених гірничорудними розробками земель та екологічні ризики техногенного забруднення довкілля, спричиненого російською військовою агресією.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

М.М. ХАРИТОНОВ, Ю.І. ГРИЦАН (наукові редактори); П.В. ВОЛОХ, Ю.І. ТКАЛІЧ, М.Я. ГУМЕНТИК, Л.А. ФРОЛОВА, О.В. ГЕЛЬМАН, Т.В. ТИМОЧКО, О.О. МИЦИК; Н.В. ГОНЧАР (відповідальний секретар)

© Дніпровський державний
аграрно-економічний
університет, 2022

Будішевська О.Г., Юринець І.В. Використання крохмалю для створення полімерного катіонного флокулянта.....	108
Ганженко О.М., Правда Л.А. Перспективи використання сорго цукрового для біоенергетики.....	110
Гармаш С.М., Харченко К.П. Перспективна екологічно безпечна технологія біопереробки відходів картоплі з отриманням біогазу.....	113
Гармаш С.М., Чередник О.М., Синичич Л.І. Ефективність отримання біоетанолу з овочевих відходів.....	115
Гументик М. Я. Використання біомаси та органічних відходів сільського господарства для виробництва теплової і електричної енергії.....	117
Завербний А.С., Петришин Н.Я. Перспективи застосування біопалива як елемент підвищення енергетичної безпеки економіки України за умов євроінтеграції.....	121
Іващук О.С. Альтернативне тверде паливо з відходів харчової промисловості.....	123
Коваль О.О., Олійнічук С.Т., Шейко Т.В. Комплексний підхід до переробки цукрового сорго з подальшим використанням подрібнених стебел як матриці для іммобілізації дріжджів при виробництві біоетанолу	125
Корінчук Д.М. Дослідження режимів хімічної активації торфу для використання як зв'язуючого в технологіях виробництва композиційного палива.....	126
Корнієнко І.М., Гуляєв В.М., Анацький А.С., Непошивайленко Н.О., Філімоненко О.Ю., Ястремська Л.С., Кузнєцова О.О., Барановський М.М. Європейський досвід біоконверсії рослинних відходів, перспективні ЕМ-технології в Україні.....	129
Кофанов О.Є., Василькевич О.І., Кофанова О.В., Степанов Д.М. Заміна каталізатора у процесі виробництва біодизельного палива.....	132
Попова О.П., Кулик М.І. Біоенергетичний напрямок використання та урожайний потенціал сорго цукрового.....	135
Сендецький В.М., Центило Л.В., Матвійчук О.В. Технологічні особливості виробництва органічних добрив методом пришвидшеної біологічної ферментації.....	137
Ткач О.В. Використання цикорію коренеплідного як біосировини для виробництва біоетанолу.....	141
Феденко В.С. Натуральний барвник із інвазійного виду рослин золотушника канадського.....	146
Чубур В.С. Вплив сумісного зброджування ко-субстратів на вихід біогазу.....	149
Rula I.V., Zolotovska O.V., Kharytonov M.M., Salas S.P. An estimation of the process of thermal destruction of the sunflower seed husk biomass.....	150

БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ НАПРЯМОК ВИКОРИСТАННЯ ТА УРОЖАЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРГО ЦУКРОВОГО

О.П. Попова, М.І. Кулик

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна
oks27071994@gmail.com*

Нестача енергетичних ресурсів, з якою все частіше стикається людство, змушує науковців і виробників всього світу вивчати й впроваджувати відновлювальні енергетичні джерела. Одним із найбільш перспективних шляхів отримання енергії є використання акумульованої в рослинній сировині енергії сонячного світла через підвищення інтенсивності процесу фотосинтезу. Ефективність виробництва альтернативних видів фітопалива визначається правильним підбором енергетичних культур, інтенсивністю формування рослинами біомаси відповідного хімічного складу. Соргові культури, які традиційно використовуються для виробництва кормів та зерна, в останні роки отримують новий напрям використання – біоенергетичний.

Сорго цукрове характеризується пластичністю щодо умов вирощування та формує високу урожайність біомаси, яка має цінний хімічний склад. Зміни кліматичних, погодних умов та досягнення селекціонерів, що виявляється у виведенні сортів і гібридів, придатних для вирощування в північних регіонах України, обумовлюють потребу у науково-обґрунтованих та економічно вигідних технологіях вирощування сорго цукрового в умовах Правобережного Лісостепу України та придатності сировини до універсального використання, в тому числі і на біоенергетичні цілі.

В Україні однією з найбільш перспективних біоенергетичних культур є сорго цукрове – посухостійка й невибаглива до умов культура [1]. Протягом тисячоліть вона пристосовувалась до умов напівпустельного клімату. Коренева система сорго проникає в ґрунт до 2–2,5 м і забезпечує використання вологи недосяжної іншим рослинам. Сорго здатне нормально розвиватися навіть на солончаках і в процесі своєї життєдіяльності впливати на структуру ґрунту, сприяючи фітомеліорації засолених земель. Серед однорічних злакових культур цукрове сорго є однією із найбільш високоенергетичних та економічно вигідних культур, виходячи з високого фотосинтетичного потенціалу та низької

потреби у водоспоживанні (значно нижча, ніж у кукурудзи, ячменю, рису, пшениці). На створення одиниці сухої речовини сорго витрачає 300 частин води, для прикладу: кукурудза – 338, пшениця – 515, ячмінь – 543, горох – 730.

Цукрове сорго – це універсальна культура, сировина якої може використовуватись як у кормовиробництві та харчовій промисловості, так і для виробництва біопалива. Сік зі стебел цукрового сорго за загальним вмістом цукрів не поступається цукровій тростині, але на відміну від останньої, окрім сахарози, містить значну частку глюкози, фруктози та розчинного крохмалю, який перешкоджає кристалізації. Тому із соку цукрового сорго виготовляють не кристалізований, а рідкий цукор-сироп. Завдяки високому вмісту цукрів сік цукрового сорго використовується для виробництва біоетанолу [4].

Сучасні вітчизняні високопродуктивні гібриди цукрового сорго дозволяють отримати до 4,5 т/га біоетанолу, що еквівалентно 112,5 ГДж/га (26,9 Гкал/га) енергії. Після видалення соку вологість стебел цукрового сорго не перевищує 40 %, тому вони можуть бути сировиною для виробництва твердого біопалива (паливних гранул або брикетів). Сухої біомаси цукрового сорго, зібраної з 1 га достатньо для виробництва 25 т твердого біопалива, під час згоряння якого виділяється 400 ГДж (95,3 Гкал) теплової енергії [2].

Таким чином, загальний вихід енергії, яку можна отримати з 1 га посівів цукрового сорго перевищує 500 ГДж, що свідчить про перспективність використання цієї культури для біоенергетики.

Аналіз стану використання енергокультур в енергетиці доводить – особливо актуальним є впровадження новітніх розробок з альтернативних видів палива та ширше застосування наявної і спеціально вирощеної біомаси, що дозволить знизити залежність України від імпортованих енергоносіїв [5].

Біомаса цукрового сорго може використовуватись для виробництва біогазу. Завдяки високій продуктивності цукрове сорго забезпечує найбільший серед інших сільськогосподарських рослин вихід біогазу з одиниці площі – до 17,6 тис. м³/га з вмістом метану 60 %. Як компонент біомаси для виробництва біогазу подрібнена зелена маса цукрового сорго подається або безпосередньо від кормозбирального комбайна, або у вигляді попередньо заготовленого силосу [3].

Отже, серед найпродуктивніших енергетичних культур як джерело біоетанолу можна виокремити сорго цукрове. Це високоефективна

сільськогосподарська культура, здатна формувати стабільні високі врожаї навіть за несприятливих ґрунтово-кліматичних умов. Ця рослина є універсальною культурою, сировина якої може використовуватись не тільки у кормовиробництві та харчовій промисловості, але й для виробництва біопалива (біоетанолу, біогазу, твердого біопалива). Можна сказати, що дана тема є досить глобальною для вивчення і перспективна для подальших дослідження в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безручко О. Сорго набуває популярності. *Agroexpert*. 2012. № 5. С. 36-38.
2. Ганженко О.М., Зиков П.Ю. Вплив способів отримання соку зі стебел цукрового сорго на його вихід та якість. *Цукрові буряки*. 2014. № 5. С. 14-16.
3. Герасименко Л.А. Перспективи вирощування сорго в Україні. *Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату: збірник наук. праць всеукр. наук.-практ. конф. (15-16 червня 2017 р., м. Кам'янець-Подільський)*. Тернопіль. 2017. С. 69.
4. Гументик М.Я., Бондар В.С. Цукроносні культури як сировина для виробництва етанолу. *Цукрові буряки*. 2006. № 6. С. 20-21.
5. Серeda В. Сорго цукрове – резервна культура для виробництва цукру і не тільки. *Зерно*. 2013. № 8. С. 78-79.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ МЕТОДОМ ПРИШВИДШЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ

В.М. Сендецький¹, Л.В. Центило², О.В. Матвійчук³

¹ Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України,

² ТОВ «Агрофірма «Колос»,

³ Івано-Франківська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»,

м. Івано-Франківськ, Україна

e-mail: vermos2011@ukr.net

Відтворення родючості ґрунтів, захист їх від деградації – фундаментальна пріоритетна проблема, розв'язання якої є неодмінною умовою сталого і високопродуктивного розвитку не тільки сільськогосподарського виробництва, а й виживання людства та збереження і охорона природного середовища.

Унаслідок впливу на ґрунт шкідливих антропогенних та абіотичних факторів, технологічного використання ґрунтів на значній території втрачено 10–25 % органічних речовин, практично всі орні землі в підорному шарі ущільнені, помітно зменшуються запаси фосфору й калію. Зменшується вміст