

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ Полтавський
державний аграрний університет, м. Полтава, Україна Інститут
Європейської освіти м. Софія, Болгарія L. N. Gumilyov Eurasian
National University, Chemistry Department, Astana, Kazakhstan

Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща



**V Міжнародна науково-
практичної конференції**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**«Екологічні проблеми навколишнього
середовища та раціонального
природокористування в контексті сталого
розвитку»**

25 травня 2023 року м. Полтава, Україна

Друкується за ухвалою факультету агротехнологій та екології (Протокол № 11 від 30 травня 2023 року.) та кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля (Протокол № 22 від 29 травня 2023 року.)

Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» – 25 травня 2023, Полтава – 90с.

У збірнику представлені матеріали конференції за наступними напрямками: аналіз, оцінка, моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища; екологічні та соціально-економічні аспекти сталого розвитку урбанізованих територій; . сучасні проблеми використання, відтворення та охорони природних ресурсів в контексті сталого розвитку; зміни клімату та їх наслідки для природних екосистем; екологізація урбосистем та створення екополісів: органічна продукція, екобудівництво, екотуризм; екологічна освіта та етика. участь громадськості у вирішенні екологічних проблем.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика розвитку екологічного господарювання, суспільства, сільського господарства й економіки.

Матеріали видані в авторській редакції.

Рецензенти:

Дегтярьов В. В. - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків

Харитонов М. М. - доктор сільськогосподарських наук, професор, керівник центру природного агровиробництва, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність даних та правильність посилань несуть автори наукових робіт

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність даних та правильність посилань несуть автори наукових

робіт ©Полтавський державний аграрний університет, 2023

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

- Писаренко В.М.** - завідувач кафедри "Захист рослин", доктор сільськогосподарських наук, професор. Професор кафедри "Екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля" доктор сільськогосподарських наук, ПДАУ
- Тошко Крістов** - професор, директор інституту Європейської освіти, м. Софія, Болгарія
- Гаспарян Г.А.** - протектор, завідуючий аспірантурою Національного аграрного університет Єреван, Вірменія.
- Іргібаєва І.С.** - доктор хімічних наук, професор, професор кафедри хімії Євразійського національного університету ім.Л. М. Гумільова, Казахстан
- Калініченко А. В.** - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу відновлювальних джерел енергії, Опольський політехнічний університет (м. Ополе, Польща);

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Писаренко П.В. - завідувач кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля;
доктор сільськогосподарських наук, професор, академік
Інженерної академії України, ПДАУ

Відповідальний секретар

Галицька М.А. - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, завідувач науковою лабораторією Агроекологічного моніторингу, ПДАУ

Члени організаційного комітету

Самойлік М.С. д.е.н., професор, кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Піщаленко М.А. - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Диченко О. Ю. - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Тараненко А. О. кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

Калініченко В.М. - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАУ

ЗМІСТ

Розділ І. АНАЛІЗ, ОЦІНКА, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	7
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ АГРОЦЕНОЗІВ <i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Жилін О.С., Середа Б.С.</i>	7
ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ВІЙНИ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОГО ДОВКІЛЛЯ <i>Диченко О. Ю., Королькова А. О.</i>	11
АНАЛІЗ ВПЛИВУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГОРОХУ <i>Піщаленко М. А., Мулер М. О.</i>	15
ЕНЕРГІЯ МІСКАНТУСУ, ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НОВОЇ КУЛЬТУРИ <i>Біленко О. П., Філіпась Л. П.</i>	19
ОЦІНЮВАННЯ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ СОРТІВ СОЇ ЗА РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ <i>Діянова А. О., Білявська Л. Г</i>	24
Розділ ІІ. ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	27
НАСЛІДКИ МОЖЛИВОГО ВИБУХУ НА ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС: ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ <i>Диченко О. Ю., Лисенко Р. О.</i>	27
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ <i>Піщаленко М. А., Алферов А. Б.</i>	30
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВИСОКОЯКІСНИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ З ВИКОРИСТАННЯМ СПВ ТА ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ <i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Галицька М.А., Олійник А.О., Бібік І.Ю.</i>	33
ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ <i>Писаренко П.В., Самойлік М.С., Ластовка В.П., Гушинський Д.В.</i>	37

Розділ III. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ, ВІДТВОРЕННЯ ТА ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	43
БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ – ОСНОВА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ҐРУНТУ <i>Тараненко А. О., Тараненко С. В.</i>	43
АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ПИТАННЯХ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ <i>Міленко О. Г., Приймак Я. О., Мальченко С. О.</i>	46
ОЦІНКА ВПЛИВУ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ПЛАСТОВОЇ ВОДИ НА ПРОРОСТАННЯ СПОР ЗБУДНИКІВ ПИЛЬНОЇ ГОЛОВНІ ПРОСА <i>Самойлік. М. С., Диченко О. Ю.</i>	49
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАНОВОГО ЗБРОДЖУВАННЯ ПТАШИНОГО ПОСЛІДУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО (<i>MISCANTHUS GIGANTEUS</i>) <i>Галицька М.А., Нестерець М.І.</i>	52
Розділ IV. ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ЇХ НАСЛІДКИ ДЛЯ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ.	59
СУЧАСНИЙ СТАН ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ І ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ <i>Диченко О. Ю., Троян Б. М.</i>	59
ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ І ЗРОСТАННЯ РОЗСАДИ ОГІРКА <i>Піщаленко М. А., П'ятак С. В.</i>	61
ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ <i>Піщаленко М. А., Маюренко А. В.</i>	65
ЕКОЛОГІЧНЕ СОРТОВИПРОБУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ ПОЛТАВЩИНИ <i>Білявська Л. Г., Білявський Ю.В., Хворостяний О. І., Дикий В.С.</i>	68
ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ АЛТЕЇ ЛІКАРСЬКОЇ <i>Міленко О.Г., Невідничий О.С.</i>	71

Біленко О. П.,

*к.с.-г. н., ст. викладач кафедри
землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова,
Полтавський державний аграрний університет*

Філіпась Л. П.,

*старший науковий співробітник,
Веселоподільська дослідно-селекційна станція
Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків
НААН України*

В загальних потребах України в первинній енергії велику частку має комунальне господарство. Опалення чисельних відносно невеликих приміщень - житлових будинків, приміщень різних контор, майстерень тощо в сільській місцевості може бути вирішено за рахунок місцевих палив, доступних для отримання енергії. Потенціал таких палив складає біомаса – до 24 млн. т у.т./рік [1]. Основними складовими потенціалу біомаси є солома (5,6 млн. т у.т./рік) та інші відходи сільського господарства (стебла, качани, лушпиння тощо – 4,7 млн. т у.т./рік). Разом з спеціально вирощеними енергетичними культурами - верба, тополя, міскантус, свічграс можна забезпечити понад 10% загальної потреби України в первинній енергії [1]. Тому, актуальною є тема впровадження у виробництво механізованої технології вирощування цих енергетичних культур для виробництва твердого біопалива у вигляді паливних гранул та брикетів.

Розглянемо вирощування багаторічної злакової культури міскантусу (*Miscanthus Giganteus*). Це багаторічна кореневищна кустиста трав'яна рослина родини злакових має тип фотосинтезу C_4 [2]. Завдяки цьому знижуються втрати води в ході транспірації, бо відпадає необхідність тримати продихи увесь час відкритими. Отже C_4 -рослини здатні рости в посушливих місцях, при високих температурах, в умовах засолення і недостатчі CO_2 , але для оптимального росту потребують вищий рівень інсоляції. Рослини однодомні, короткого дня вегетації, тому цвітуть з кінця серпня до початку жовтня, насіння в наших умовах не досягає. це є позитивною якістю для контролювання розповсюдження культури. У виробництві міскантус гігантський висаджується ризомами (rhizome) - частинами кореневища, котре має бруньки і шляхом ділення може використовуватися для вегетативного розмноження.

За статистичними даними в Україні налічується від 5 до 8 млн. га малопродуктивних та деградованих земель, виведених із сівозмін через їх низьку

родючість та схильність до ерозій, тощо. Використання їх для виробництва біопалива допоможе зберегти від ерозії гумусовий шар. Міскантус не дуже вимогливий до якості ґрунту, не розмножується неконтрольованим насінням, а тільки ризомами, дає велику біологічну масу та ще й накопичує у ґрунті до 15-20 т/га біологічної маси, що розкладаючись поповнює запаси гумусу.

Позитивним у вирощуванні міскантусу є те, що закладена плантація даватиме урожай 15-20 років, а при відповідному догляді і до 30 років з мінімальними укладеннями як праці так і фінансів. В умовах України міскантус має підвищену стійкість до хвороб та шкідників, тому не потребує фітосанітарної обробки. Інтенсивний ріст культури пригнічує розвиток бур'янів. Витрати на догляд за міскантусом мінімальні і додаткового забруднення навколишнього середовища не відбувається. Збирання біологічної маси відбувається після висихання рослин, тобто після морозів взимку або на початку весни. Затягувати з уборкою не можна, при прогріванні ґрунту ризоми починають рости бруньки і їм потрібен простір і сонце.

На Веселоподільській дослідно-селекційній станції, яка розташована в підзоні недостатнього зволоження лівобережної частини Лісостепу України, були проведені експерименти з міскантусом гігантським сорту «Осінній зорецвіт» з метою удосконалення та обґрунтування елементів технології його вирощування. У 2013 р. було закладено досліді із загальною площею 0,23 га. У них визначали продуктивність міскантусу залежно від схеми садіння, маси ризом та норм добрив. Досліді проводились на чорноземі типовому слабкосолонцюватому малогумусному середньосуглинковому, який характеризується наступними агрохімічними показниками орного шару: рН сольової витяжки – 7,2-7,7; ємність поглинання коливається в межах 37-39 мг-екв. на 100 г ґрунту; гумус за Тюрнімом – 4,5-4,7 %, забезпеченість рухомим фосфором і обмінним калієм (за Мачигінімом) складає 19,4-20,2 і 100,6-110,5 мг/кг ґрунту відповідно, площа ділянки - 50 м², облікової - 17,2 м², загальна – 646 м².

Результати досліджень. За нашими спостереженнями пробудження рослин весною, тобто сходи з'являються залежно від погодних умов при достатньому прогріванні ґрунту. Але на срок сходів в перші роки має вплив і розмір ризом, що були застосовані при посадці плантації. Так до сьомого року досліджу зберіглось розходження між ризомами 90г і меншими:

- поява сходів - 13.04 – маса ризом 90 г,
- 12.05 – маса ризом 60 г,
- 15.05 – маса ризом 30 г;

- вихід у трубку - 18.05 – маса ризом 90 г,
10.06 – маса ризом 60 г,
14.06 – маса ризом 30 г;

В подальшому ця різниця зникає. Початок цвітіння та висихання біомаси практично залежать тільки від погодних умов осені.

Проведені нами обліки свідчать, що висота рослин міскантусу з роками поступово зростала, на розвиток рослин маса ризом, яку використали для садіння, впливала в найменшій мірі. Висота рослин міскантусу складала від 320 до 370 см, діаметр стебла склав в середньому 10-12мм, кількість стебел в кущі багато в чому залежить від погодних умов весни, але з роками прослідковується тенденція до збільшення куща до 6-10 стебел. А також спостерігали тенденцію більшої кількості листків на одному стеблі - 12 до 20 шт./стебло, з зростанням довжини і ширини листків з 60 до 90 см та від 22 до 35 мм відповідно.

Урожайність біомаси міскантусу за п'ять років інтенсивної експлуатації ділянки без застосування добрив варіювалась від 78т/га до 108т/га (Таблиця 1). При досить стабільному вмісті сухої речовини отримано від 42 до 54т/га сухої біомаси.

Таблиця 1.

Вплив різної маси ризом для садіння і густоти на продуктивність міскантусу

Маса ризом, г	Норма садіння, тис./га	Урожайність сирової біомаси, т/га	Вміст сухої речовини, %	Урожайність сухої біомаси, т/га
30	20	99	50	49,5
	15	102	52	53,0
	10	102	50	51,0
60	20	86	52	45,0
	15	93	50	46,0
	10	108	50	54,0
90	20	78	54	42,0
	15	95	54	51,0
	10	97	55	53,0

Найбільш стабільними виявилися посадки ризомами 30 і 60 г при нормі садіння 10тисю/га, тобто при схемі 70 x 70 см.

Потрібно відзначити, що вихід твердого біопалива більше залежить від погодних умов року ніж від інших чинників.(таблиця 2), але і тут загущені посадки міскантусу – 20тис./га - показують гірший результат при усях розмірах посадкового матеріалу. Тому можемо зробити висновок про неефективність загущених посадок.

Позитивно позначилися на виході твердого біопалива з одиниці площі вік посадок. З часом зростає продуктивність біомаси та відповідний вихід енергії. Саме тому потрібно довгострокове використання плантації міскантусу. Це добре відбивається і на ґрунті – за п'ять років кількість гумусу під посадками міскантусу зросла на 0,1%.

Таблиця 2.

Вихід твердого біопалива й енергії з міскантусу.

Маса ризом, г	Норма садіння, тис./га	Вихід твердого біопалива, т/га	Вихід енергії ГДж/га
30	20	54	871
	15	58	933
	10	56	898
60	20	49	787
	15	51	818
	10	59	950
90	20	46	741
	15	56	902
	10	59	938

Ми виготовляли експериментальну партію гранул з міскантусу і далі наводимо їх характеристику. Так теплотворна здатність від 3930ккал/кг до 5000ккал/кг. Порівняти можна з гранулами з деревини - 4200ккал/кг всередньому. Вологість гранул склала до 13%, що більше стандарту. А от зольність добра і складає 4,5% (порівняно х соняшниковою лузгою 8%). Це цінна для експлуатації паливного обладнання властивість.

Гранулювання та брекетування біомаси міскантусу утруднює низька кількість лігніну в рослині, але це підвищує щільність самих гранул. Тому міскантус є прекрасним паливом для газогенераторів як промислових так і комунальних.

З вище наведеного, можна зробити **висновок**, що міскантус гігантський сорту «Осіній зорецвіт» перспективна культура для енергетичного застосування

Бібліографічний список

1.Возможности замещения природного газа в Украине за счет местных видов топлива URL: <https://pelleta.com.ua/vozmozhnosti-zameshheniya-prirodnogo-gaza-v-ukrain-o507.html> (дата звернення 12.2.2023).

2.Кателевський В.М., Філіпась Л.П., Біленко О., П. Біоенергетична рослина *Miscanthus* *Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд та інновації* : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. інтернет–конфер. (м. Полтава, 2 грудня 2020 р.). Полтава: ПДАА, 2020. -С.18-21

3.Біленко О. П. Філіпась Л.П. Вихід твердого біопалива з біомаси різних сортів світчграсу//*Хімія,агрохімія,екологія та освіта:Збірник матеріалів III Міжнародної науков-практичної інтернет- конференції* (м.Полтава,14-15 травня 2019року). – Полтава,2019. – с.203-206