

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

ПЕРЕЦЬ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 631.559:633.282:620.952

**АГРОТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ МІСКАНТУСУ  
ГІГАНТСЬКОГО НА ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТАХ  
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

06.01.01 — загальне землеробство  
(сільськогосподарські науки)

**Автореферат**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Національному науковому центрі «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України».

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук, професор,  
член-кореспондент НААН,  
заслужений діяч науки і техніки України  
**СЛЮСАР Іван Тимофійович**,  
ННЦ «ІЗ НААН»,  
головний науковий співробітник відділу сівозмін і  
землеробства на меліорованих землях

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор,  
заслужений діяч науки і техніки України  
**Бойко Петро Іванович**  
ННЦ «ІЗ НААН»,  
головний науковий співробітник відділу сівозмін і  
землеробства на меліорованих землях

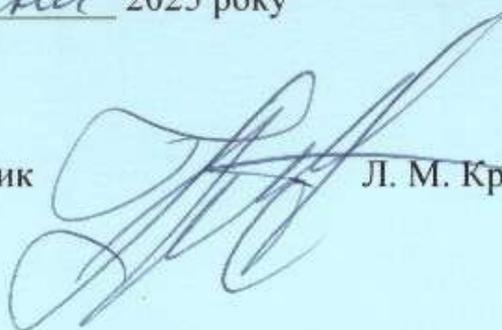
кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
**Рожко Валентина Михайлівна**  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України,  
доцент кафедри землеробства та гербології

Захист відбудеться «24» жовтня 2025 року о «10<sup>00</sup>» годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 27.361.01 при ННЦ «ІЗ НААН» за адресою: 08162, вул. Машинобудівників, 2-б, сел. Чабани, Фастівського району, Київської області

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ННЦ «ІЗ НААН» за адресою: 08162, вул. Машинобудівників, 2-б, сел. Чабани, Фастівського району, Київської області

Автореферат розіслано «22» січня 2025 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат с.-г. наук, старший дослідник

  
Л. М. Красюк

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** Одним із джерел вирішення енергетичної проблеми в Україні є перехід від використання викопних енергетичних ресурсів до застосування відновлювальних джерел енергії, що сприятиме укріпленню енергетичної безпеки України та зменшить її залежність від імпорту енергетичних ресурсів (М. В. Роїк, В. М. Сінченко, В. Л. Курило, О. М. Ганженко, Я. Д. Фучило, О. Б. Хіврич та інші). Для цього є важливим створити власні біоенергетичні джерела відновлювальної енергії з використанням рослинної біоенергетичної сировини на вилучених з інтенсивного обробітку землях (М. Я. Гументик, І. Т. Слюсар, В. М. Вільовка, О. Б. Хіврич, Л. Д. Романчук, Д. Б. Рахметов та інші). До таких земель мають відношення осушені органогенні ґрунти, яких в Україні нараховується близько 1 млн га. Вони за своїми водними та ґрунтовими характеристиками оптимально відповідають для вирощування багаторічних енергетичних культур, що дозволяє накопичувати рослинами досить потужну біомасу з помірним внесенням мінеральних добрив.

До таких культур в першу чергу стосується міскантус гігантський, який щорічно (на 2-й-4-й рік після посадки) накопичує сухої маси 25-28 т/га. Міскантус гігантський мінімально втрачає суху речовину наприкінці вегетації, ця культура стійка до вилягання. Він потребує незначних витрат на вирощування, урожай культури збирають звичайними кормозбиральними комбайнами, а отриману масу можна відразу доправляти на спалювання або на виготовлення паливних гранул, пелет і брикетів. У той же час біомаса інших енергетичних культур, як правило, потребує доосушення.

Важливою екологічною складовою вирощування міскантусу гігантського на органогенних ґрунтах є його потужна коренева система та усунення обробітку ґрунту, понад 20 років, що запобігає надлишковій мінералізації торфу та забрудненню ґрунтових вод біогенними речовинами (І. Т. Слюсар, В. О. Сербенюк, О.П. Соляник, О. Г. Опанасенко та інші).

Згадані фактори доводять, що міскантус гігантський є однією з перспективних культур для вирощування його на вилучених з інтенсивного обробітку осушуваних торфовищах. У той же час для промислового використання відсутня технологія його вирощування, яка була б адаптована до умов осушуваних торфовищ Лісостепу України.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано у 2016-2019 рр. згідно з тематичними планами Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України», за ПНД 16.00.03.13 П відповідно до завдання «Теоретично обґрунтувати та розробити ресурсозберігаючі елементи технології вирощування енергетичних культур на осушуваних органогенних ґрунтах гумідної зони.» ДР №0116U002693, 16.00.03.24 П «Удосконалити елементи технології вирощування міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах Північного Лісостепу України» 2019-2020. ДР №0119U001400, 05.03.03.28 П «Особливості

водоспоживання біоенергетичних культур в умовах зміни клімату на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу» 2019-2020. ДР №0119U001398.

**Мета і задачі досліджень.** *Метою було* - встановити особливості росту, розвитку і формування продуктивності міскантусу гігантського на осушуваному органогенному ґрунті залежно від елементів технології вирощування: строків, маси, глибини і щільності садіння та мінерального удобрення на родючість органогенного ґрунту. Виявити вплив вирощування міскантусу гігантського на зміну біологічних та агрохімічних властивостей дренажних органогенних ґрунтів. Для досягнення мети вирішено такі завдання:

- встановити вплив різних чинників антропогенного та природного походження на ріст і розвиток міскантусу гігантського;
- розробити та удосконалити елементи технології вирощування міскантусу гігантського з урахуванням його біологічних особливостей та ґрунтово-кліматичних умов вирощування;
- визначити перспективні заходи створення ефективних «енергетичних» плантацій міскантусу гігантського для отримання високої врожайності біомаси;
- здійснити економічну, енергетичну та екологічну оцінку створення багаторічних плантацій міскантусу гігантського для виробництва біопалива залежно від агротехнічних заходів вирощування.

*Об'єкт досліджень* – процес формування продуктивності міскантусу гігантського за різних агротехнічних умов вирощування на осушуваних карбонатних органогенних ґрунтах Лісостепу України.

*Предмет досліджень* – рослини міскантусу гігантського та їх біометричні і продуктивні параметри; осушуване карбонатне торфове поле та добрива; елементи технології вирощування; біоенергетична якість сировини; вплив плантацій міскантусу гігантського на екологію довкілля.

**Методи досліджень.** Теоретично і методологічною основою досліджень є спеціальні та загальноприйняті методи й методики в агрономії. Польовий – для визначення взаємодії досліджуваної культури з факторами зовнішнього середовища та агротехнікою вирощування; вимірвальний та вимірально-ваговий – для визначення врожайності та водного режиму ґрунту; лабораторний – для встановлення кількісних і якісних показників агрохімічних та фізико-хімічних властивостей торфовищ та врожаю. Математично статистичний, кількісний, дисперсійний, аналізи – для оцінки достовірності експериментальних даних. Розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування плантацій міскантусу гігантського.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у подальшому розвитку теоретичних положень про формування урожайності біомаси міскантусу гігантського на біопаливо на дренажних органогенних ґрунтах

залежно від технологічних заходів вирощування в умовах лівобережного Лісостепу.

*Вперше на дренованих органогенних ґрунтах:*

- виявлено закономірності зміни родючості органогенного ґрунту за вирощування в плантаціях міскантусу гігантського;
- встановлено вплив строків, способів, щільності садіння та маси ризомів міскантусу на його відростання та врожайність;
- визначено вплив технологічних заходів вирощування міскантусу на контроль сегетальної рослинності та наявності дротяників на посівах.

*Удосконалено:* технологію вирощування міскантусу гігантського, яка забезпечує високу врожайність біомаси на енергетичні цілі в умовах дренованих органогенних ґрунтах лівобережного Лісостепу.

*Отримало подальший розвиток:* фундаментальні знання про особливості формування урожаю біомаси на біопаливо залежно від мінерального удобрення, строків, способів, щільності садіння та маси ризомів міскантусу гігантського в агропідприємствах різних форм власності в умовах дренованих органогенних ґрунтах лівобережного Лісостепу.

**Практичне значення одержаних результатів.** На дренованих, карбонатних органогенних ґрунтах за результатами досліджень розроблено та рекомендовано виробництву адаптивну технологію вирощування міскантусу гігантського, яка забезпечує щорічну реалізацію його генетичного потенціалу на рівні 27,4-28,4 т/га сухої біомаси, за умовно чистого прибутку 32,5-31,4 тис. грн./га.

Результати досліджень щодо розробки технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського, оцінки їхньої продуктивності та запобігання надлишкової мінералізації органічної маси, висновки та пропозиції виробництву увійшли до наукових рекомендацій виробництву. Рекомендації впроваджено у господарствах Лісостепу України, вони мають перспективи для впровадження на торфових ґрунтах заплавлічків зони Лісостепу та Полісся.

Наукові розробки автора «Агротехнічний в поєднанні з біологічним способом боротьби з дротяником» на посівах впроваджено в ДПДГ Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» (Бориспільський район, с. Панфили) на площі 10 га у 2018 р.

Виробнича перевірка рекомендованих елементів технології вирощування міскантусу по тематиці дослідження 16.00.03.24 П здійснювалась у 2019 р. і впроваджена в господарстві МП «Супій» (Бориспільський район, м. Яготин) на площі 5 га.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційне дослідження є самостійною завершеною науковою працею. Основні ідеї, постановка проблеми, теоретичні і практичні положення розроблені автором самостійно, а також здійснено аналіз та узагальнення результатів досліджень, сформульовано висновки. У працях, опублікованих у співавторстві, частка

авторства полягає у плануванні та виконанні експериментальних досліджень, узагальненні та опрацюванні результатів, підготовці рукописів до друку. У спільних публікаціях права співавторів не порушено.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень оприлюднені та обговорені на науково практичних міжнародних конференціях: Науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України», 1-3 листопада 2016 р., ННЦ «Інститут землеробства НААН»; Науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України», 22 листопада 2017 р., ННЦ «Інститут землеробства НААН»; Науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України», 14-15 вересня 2018 р., ННЦ «Інститут землеробства НААН»; Науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Актуальні проблеми та інновації в сучасному землеробстві (до 100-річчя Національної академії аграрних наук України)», 20-22 листопада 2018 р., ННЦ «Інститут землеробства НААН»; Науково-практична інтернет-конференція молодих учених «Наукові здобутки молодих вчених для розвитку аграрної науки в Україні», 11.11. 2019 р., ННЦ «ІЗ НААН»; XIII-та Міжнародна наукова конференція «Корми і кормовий білок» 06 серпня 2021 року, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця; III-я Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Науково-інноваційний супровід збалансованого природокористування», присвячена пам'яті професора С.Т. Вознюка та 95-річчю з Дня народження, 29-30 вересня 2022 року, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне.

**Публікації.** Основні положення та результати дисертаційного дослідження опубліковано: у 21 наукових праці, у тому числі 1 у WoS (міжнародній науково-метричній базі Web of Science Core Cillection), 7 – у наукових фахових виданнях України, 7 – у матеріалах науково-практичних конференцій, 1 – патент на корисну модель, 2 – свідоцтва на реєстрацію авторського права, 1 – науково-методичні рекомендації, 2 – статті у інших виданнях.

**Структура і обсяг дисертаційної роботи.** Дисертаційну роботу викладено на 167 сторінках комп'ютерного тексту. Вона складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, що налічує 260 посилань, з яких 51 – латиницею, 7 додатків та містить 28 таблиць і 3 рисунки.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, зв'язок роботи науковими програмами, планами, темами, сформульовано мету, основні завдання, об'єкт, предмет та методи досліджень, визначено наукову новизну результатів досліджень, обґрунтовано практичну цінність отриманих результатів, а також особливий внесок автора, наведено також кількість публікації у яких відображено результати досліджень.

У першому розділі «*Агробіологічні заходи створення плантацій міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах (огляд літератури)*» наведено агрохімічну та водно-фізичну характеристику осушуваних торфовищ Лісостепу. Проаналізовано біологічну характеристику міскантусу гігантського як основи для створення трав'янистих біоенергетичних плантацій, в тому числі на органогенних ґрунтах. Розглянуто літературні джерела з агротехніки вирощування міскантусу гігантського та встановлено її особливості в умовах осушуваних торфових ґрунтів. Висвітлено біологічну характеристику міскантусу гігантського та вплив його плантаційного вирощування на водно-фізичні, агрохімічні, екологічні властивості органогенного ґрунту. На основі аналізу літературних джерел визначено актуальні питання досліджень та розглянуто доцільність вирощування міскантусу гігантського на дренованих органогенних ґрунтах.

У другому розділі «*Умови, методика та програма проведення досліджень*» подані ґрунтові та погодно-кліматичні умови. Дослідження проводили у продовж 2016-2019 рр. на торфових ґрунтах Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» у лівобережному Лісостепу Київської області. Дослід закладено в заплаві річки Супій на ділянці № 4 меліоративної системи Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН». Ґрунти дослідної ділянки — глибокі карбонатні торфовища з вмістом валового азоту 2,2 %, фосфору — 0,7-0,9 %, калію — 0,12 %, кальцію – 20-26 %, зольність — 40-50%, рН<sub>водний</sub> — 7,0-7,5. Клімат району – помірно континентальний. Погодні умови, що склались у роки проведення досліджень, загалом були сприятливими для вирощування рослин міскантусу. Схема дослідів: **Дослід 1. Ріст, розвиток та продуктивність міскантусу залежно від маси ризомів та глибини їх загортання.** Фактор А – маса ризомів, г (10-30; 30-50; 50-70); Фактор Б – глибина садіння, см (4-6; 7-9; 10-12). **Дослід 1. Ріст, розвиток та продуктивність міскантусу залежно від щільності садіння та калійного удобрення.** Фактор А – щільність садіння (25 тис. шт./га (70x55 см); 20 тис. шт./га (70x70 см); 15 тис. шт./га (70x90 см); 10 тис. шт./га (70x140 см)). Фактор Б – K<sub>2</sub>O (без добрив (контроль); 60 кг/га; 120 кг/га).

Таким чином, аналіз умов, методики закладання досліду та проведеної агротехніки закладання досліду дають змогу зробити наступні висновки:

1. Погодно-кліматичні умови зони проведення досліджень повністю відповідають біологічним особливостям міскантусу гігантського для

вирощування на біомасу як за температурним режимом, так і за атмосферними опадами.

2. Використання методичних принципів та агротехніки вирощування культури забезпечує проведення досліджень, які необхідні для розробки технології вирощування міскантусу гігантського на отримання високих врожаїв біомаси на біопаливо.

У третьому розділі «Водний режим ґрунту» спостереження за водним режимом ґрунту на дослідних ділянках під міскантусом показали, що глибина залягання ґрунтових вод істотно залежала від роботи Супійської осушувально-зволожуючої системи та погодних умов. Рівні ґрунтових вод на початку вегетації (квітень–травень) за всі роки знаходилися на глибині 37-78 см, у червні — 64-101 см, липні-серпні — 106-159 см, вересні-жовтні 92-159 см. Встановлено що незалежно від різкого коливання глибини залягання рівня ґрунтових вод та погодних умов, вологість активного шару ґрунту знаходилася в оптимальних межах протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) 81-69% ПВ, за нижньої оптимальної вологості ґрунту на рівні 40% ПВ та верхньої межі – 80% ПВ (Гнида Є. С. 1980). Такий стан вологозабезпеченості плантації забезпечувався чіткою роботою меліоративної системи, яка регулювала надходження та скидання водних запасів на поля.

У четвертому розділі «Поживний режим дренажного органогенного ґрунту залежно від технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського» виявлені основні чинники впливу на поживний режим дренажних органогенних ґрунтів (табл. 1), та показана мікробіологічна активність ґрунту, водно-повітряний режим та вимивання біогенних речовин в дренажні води.

Таблиця 1

**Вміст поживних речовин в органогенному ґрунті залежно від щільності посадки міскантусу гігантського та мінерального удобрення, мг на кг сухого ґрунту, середнє за 2016-2019 рр.**

Щільність садіння, тис шт/га	Удобрення	NO <sub>3</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
		травень	вересень	травень	вересень	травень	вересень
25	без добрив	324	317	65	75	148	95
	K <sub>60</sub>	340	343	86	81	221	116
	K <sub>120</sub>	343	370	69	80	289	139
20	без добрив	296	265	66	71	112	110
	K <sub>60</sub>	304	380	67	77	206	135
	K <sub>120</sub>	283	340	66	80	268	144
15	без добрив	324	262	72	67	127	105
	K <sub>60</sub>	322	379	85	84	250	141
	K <sub>120</sub>	350	291	62	71	143	157
10	без добрив	285	376	65	77	121	102
	K <sub>60</sub>	334	334	78	85	212	133
	K <sub>120</sub>	329	289	84	94	311	149
НІР <sub>05</sub>		28		1,4		23	

Кількісне співвідношення між накопиченням та мінералізацією органічної речовини показує направленість процесу біологічної активності ґрунту залежно від щільності, добрив та посадки міскантусу гігантського.

Встановлено, що вміст нітратного азоту в активному шарі ґрунту був високим і не залежав від пори року, калійного мінерального удобрення та щільності посадки міскантусу. Таку ж залежність спостерігали і за вмістом рухомого фосфору. Значний вміст рухомого азоту (265-380 мг/кг сухого ґрунту) пов'язаний з мінералізацією органічної маси торфу, що підтверджується дослідями з біологічною активністю ґрунту. Щодо значної кількості рухомого фосфору (65-94 мг/кг), то слід відмітити, що в карбонатних заплавах торфових ґрунтах часто трапляються прошарки віваніту, досить багатого на фосфор, який в процесі оранки стикається з повітрям і сполуки переходять із закисних форм в окисні, рухомі форми фосфору.

Найбільш дефіцитним поживним елементом для міскантусу є калій, що і підтверджується отриманою урожайністю міскантусу. В цілому, спостереження за поживним режимом ґрунту під посівами міскантусу у продовж 2016-2019 рр. дає підстави стверджувати, що староорні органогенні ґрунти добре забезпечені азотними і фосфорними елементами живлення і гірше – калієм.

Целюлозоруйнівну активність ґрунту під посівами міскантусу визначали шляхом виділення ґрунтом вуглекислоти та методом аплікацій із льонової тканини, яку закладали на глибину 0-30 см і кількісно визначали інтенсивність її розкладання за певний період експозиції (табл. 2).

Таблиця 2

**Целюлозолітична активність ґрунту залежно від технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського**

Варіант досліджу	Удобрєння	Рік				Середнє
		2016	2017	2018	2019	
Осіння посадка	К <sub>60</sub>	<u>4,13</u>	<u>5,24</u>	<u>5,76</u>	<u>6,70</u>	<u>5,45</u>
		43,1	47,2	55,3	51,7	49,3
Весняна посадка	Без добрив	<u>6,16</u>	<u>6,02</u>	<u>5,87</u>	<u>5,94</u>	<u>6,0</u>
		66,3	61,2	56,1	53,2	59,4
	К <sub>60</sub>	<u>5,68</u>	<u>5,45</u>	<u>5,32</u>	<u>6,97</u>	<u>5,85</u>
		55,7	54,8	52,4	50,4	53,3
		<u>5,36</u>	<u>5,34</u>	<u>5,05</u>	<u>6,16</u>	<u>5,48</u>
К <sub>120</sub>	47,9	48,9	47,3	48,0	48,0	
Весняна посадка + внесення гербіциду	К <sub>60</sub>	<u>4,84</u>	<u>4,52</u>	<u>4,96</u>	<u>5,56</u>	<u>4,97</u>
		45,2	44,3	48,2	46,4	46,0
НІР <sub>05</sub>		<u>0,29</u>	<u>0,32</u>	<u>0,36</u>	<u>0,33</u>	
		<u>3,8</u>	<u>3,4</u>	<u>3,1</u>	<u>2,9</u>	

Примітка: У чисельнику розкладання тканини – г, у знаменнику -%.

Встановлено, що розклад льонової тканини найінтенсивніше відбувався в перший рік вирощування і складав близько 66%, в наступні роки процес зменшувався і в останній рік становив 53-56%. Чітко спостерігається зменшення розкладання тканини з внесенням калійних добрив не залежно від щільності посадки міскантусу.

У п'ятому розділі *«Технологічні заходи вирощування міскантусу гігантського та контроль сегетальної рослинності та санітарний стан посівів»* висвітлено вплив строків, способів, терміну садіння та удобрення на врожайність, сегетальну рослинність, наявність шкідників та хвороб. Встановлено, що польове відростання ризомів мало залежало від строків садіння, глибини загортання та їхньої маси. Так, польове відростання рослин міскантусу осіннього і весняного садіння складало в середньому за чотири роки відповідно 96,4-97,6% та 95,1-97,7%. Збільшення маси ризомів впливало позитивно на відростання та врожайність міскантусу лише в перший рік вирощування, на другий рік вирощування за маси ризомів 20-30 г мали врожайність 25,9 т/га біомаси, а за маси 30-70 г – 27,4 т/га і на третій рік вирощування (2019 р.) він не перевищував 5% від першого року.

Проведеними дослідженнями з питань забур'яненості посівів виявлено, що боротьба з бур'янами потрібна лише в перший рік вирощування механічним способом або внесенням гербіциду – діален (0,6 л/га). В наступні роки ця необхідність відпадає, так як рослини бур'янів не можуть конкурувати з добре розвиненими рослинами міскантусу. Для знищення дротяника і його шкодочинності було застосовано агротехнічний захід в одночасно з біологічним способом боротьби, який полягає в поєднанні післяжнивних посівів гірчиці польової з подрібненням біомаси і її приорюванням на глибину 30-35 см та влаштуванням гребенів. Цей захід забезпечував зниження чисельності дротяника на 69-83% від загальної кількості його на контролі.

У шостому розділі *«Продуктивність та якість сировини міскантусу гігантського від технологічних заходів вирощування»* наводиться продуктивність та якість біомаси міскантусу залежно від технологічних заходів вирощування. Висвітлено питання особливостей росту, розвитку та продуктивності міскантусу. Встановлено, що на кінець вегетації 2016 р. найбільша висота головного пагона рослин була за осінньої посадки щільністю 25 тис. ризомів на 1 га – 171 см (табл. 3), а найменша на ділянках з внесенням гербіцидів та за щільності посадки 20 тис/га рослин весною – 136 см.

Загалом висота рослин за перший рік вирощування мало залежала від щільності посадки. В більшій мірі на висоту рослин продуктивність міскантусу взагалі впливало внесення калійних добрив.

Водночас, щільність посадки, як і внесення калійних добрив, істотно впливали на кількість пагонів у кущі та на площі взагалі (табл. 4). В останній рік досліджень (2018 р.) найбільше пагонів у кущі було відмічено за

найменшої щільності 10 тис. штук ризомів на 1 га та на удобрених ділянках – до 24,8-25,1 пагонів на 1 га, проти – 18,1-18,7 пагонів за посадки 25 тис./га ризомів. Аналіз показників якості біомаси свідчить, що істотно залежала від щільності садіння та удобрення.

Таблиця 3

**Динаміка лінійного росту міскантусу залежно від щільності,  
строків посадки, добрив та років спостережень**

Щільність садіння ризомів, тис шт/га	Удобрення	Дата відбору за висотою рослин, см											
		12.06				10.08				11.10			
		2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.
весняна посадка													
25	без добрив	46	58	67	71	109	154	187	196	145	198	225	228
	K <sub>60</sub>	44	61	72	86	126	162	254	278	154	261	321	325
	K <sub>120</sub>	48	63	75	88	140	170	267	284	162	266	329	330
20	без добрив	45	60	62	67	107	149	172	188	149	193	217	219
	K <sub>60</sub>	47	63	69	89	119	158	248	273	155	254	307	329
	K <sub>120</sub>	46	64	73	90	131	167	259	305	158	268	312	331
15	без добрив	39	65	69	73	111	159	194	199	145	201	230	233
	K <sub>60</sub>	42	65	76	91	123	168	260	287	158	257	311	337
	K <sub>120</sub>	44	67	78	95	129	171	272	312	163	269	328	341
10	без добрив	43	63	69	76	116	162	206	208	156	203	242	237
	K <sub>60</sub>	41	68	79	99	129	174	277	293	159	273	332	346
	K <sub>120</sub>	45	69	80	101	138	176	285	317	169	286	338	351
20	K <sub>60</sub>	39	60	73	83	112	152	234	265	136	225	285	328
осіння посадка, 2015 р.													
25	K <sub>60</sub>	56	64	77	87	135	170	260	268	171	268	314	330

Найбільший вміст золи в біомасі міскантусу був у рослинах, вирощених без добрив за щільністю посадки 25 тис./га ризомів – 4,88%, відповідно за 10 тис./га – 5,23 %, а на ділянках з внесенням K<sub>60</sub> ці показники знижувалися до 3,54-4,79 %. Вміст азоту в біомасі коливався залежно від добрив – 1,04-1,23 %, а з внесенням калійних добрив відчутно знижувався до 0,86-1,03 %, за допустимих показників – 1,0 %. Вміст інших хімічних елементів в межах норми відповідно до санітарних вимог. Оцінка впливу технологічних заходів вирощування міскантусу на врожайність та його якість свідчать, що в умовах дренажних органогенних ґрунтів урожайність біомаси істотно залежить від внесення калійних добрив, приріст врожаю становив 48-54% і мало впливало на врожайність період посадки, щільність посадки та вага ризомів.

Хімічний аналіз біомаси міскантусу гігантського показав, що вміст і кількість елементів в рослинах мало залежали від технологічних заходів

виросування, можна лише констатувати, що з внесенням калійних добрив збільшується вміст калію, марганцю, міді та знижується – азоту. Загалом вміст хімічних елементів та їхніх сполук знаходили в допустимих нормах.

Таблиця 4

**Вплив щільності посадки рослин міскантусу на кількість пагонів у кущі та масу кореневищ**

Щільність садіння, тис шт/га	Удобрення	Маса кореневищ, г	Кількість пагонів у кущі, штук			
			2016 р.	2017 р.	2018 р.	середнє
25	без добрив	485	8,4	17,4	22,0	15,9
	K <sub>60</sub>	610	9,2	19,8	25,3	18,1
	K <sub>120</sub>	*	9,6	20,6	26,0	18,7
20	без добрив	524	8,8	15,5	19,0	14,4
	K <sub>60</sub>	671	9,0	20,2	24,3	17,8
	K <sub>120</sub>	*	9,8	21,4	25,2	18,8
15	без добрив	540	9,2	18,3	23,3	16,9
	K <sub>60</sub>	728	9,9	22,8	28,3	20,3
	K <sub>120</sub>	*	9,7	23,7	32,3	21,9
10	без добрив	567	10,3	20,4	29,0	19,9
	K <sub>60</sub>	839	10,0	25,9	38,7	24,8
	K <sub>120</sub>	*	10,6	24,4	40,3	25,1
НР <sub>05</sub>		30,6	0,9	2,3	3,1	

Примітка:\* - не досліджували

У сьомому розділі «Економічна та енергетична оцінка технології вирощування міскантусу гігантського» проведений аналіз економічної та енергетичної ефективності вирощування міскантусу за різних елементів технології показав, що собівартість та рентабельність вирощеної біомаси істотно відрізняється за різної щільності посадки, так за посадки 25 тис/га та внесенні K<sub>60</sub> собівартість продукції була на рівні – 320,0 грн/т, а рентабельність складала – 158 %, за посадки 20 тис/га – 301,0 грн/т та 174 % відповідно, за посадки 15 тис/га – 295,0 грн/т та 180 %, а за посадки 10 тис/га ці показники були на рівні 288,0 грн/га і 186 % (табл. 5).

Отже, економічний та енергетичний аналіз різних варіантів вирощування міскантусу гігантського та враховуючи екологічну складову фактор довготривалого використання плантацій (20 років і більше), попередньо можна рекомендувати вирощування міскантусу за схемою посадки 0,7x1,4 м (10 тис/га) з внесенням K<sub>60</sub>, що забезпечує середній вихід сухої біомаси на рівні 22,7 т/га і теплової енергії 386 ГДж/га, з рівнем рентабельності 186 %, собівартістю продукції 288 грн/т та коефіцієнтом енергетичної ефективності – 4,6.

Таблиця 5

**Економічна та енергетична ефективність вирощування міскантусу гігантського для виробництва твердого біопалива залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2017-2019 рр.**

Щільність садіння, тис шт/га	Удобрення	Вихід сухої біомаси, т/га	Вартість сухої біомаси, грн/га	Матеріально грошові витрати, грн/га	Собівартість сухої біомаси, грн/т	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Вихід теплової енергії, ГДж/га	Витрати сукупної (поновлювальної) енергії, на 1га, ГДж.	К <sub>се</sub>
<b>весняна посадка</b>										
25	без добрив	17,92	14784	6763	377	8021	119	305	109,1	2,8
	К <sub>60</sub>	25,70	21203	8222	320	12981	158	437	118,3	3,7
	К <sub>120</sub>	26,64	21978	9140	643	12838	140	453	125,0	3,6
20	без добрив	17,14	14140	6103	356	8037	132	291	99,5	2,9
	К <sub>60</sub>	23,67	19528	7133	301	12395	174	402	103,4	3,4
	К <sub>120</sub>	25,70	21203	8170	318	13033	159	437	117,4	3,7
15	без добрив	15,62	12887	5491	352	7396	135	266	88,9	3,0
	К <sub>60</sub>	23,04	18983	6789	295	12194	180	347	90,4	3,8
	К <sub>120</sub>	24,89	20534	7549	303	12985	172	493	99,6	4,9
10	без добрив	15,34	12656	5143	335	7513	146	261	84,4	3,1
	К <sub>60</sub>	22,70	18727	6544	288	12183	186	386	83,8	4,6
	К <sub>120</sub>	23,69	19544	7032	297	12512	178	403	92,4	4,4
20 герб іцид	К <sub>60</sub>	20,97	17300	7296	348	10004	137	356	114,0	3,1
<b>осіння посадка</b>										
25	К <sub>60</sub>	26,52	21879	8922	336	12957	123	451	116,2	3,9

### ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі викладено теоретичне обґрунтування та нове вирішення наукової задачі, яка полягає в розробці технології вирощування міскантусу гігантського, виявлені впливи окремих її елементів на показники родючості, екологію довкілля староорного органогенного ґрунту, та особливості формування врожайності на біомасу. Визначено оптимальні біометричні параметри садивного матеріалу, строки та щільність садіння, глибину загортання ризомів на показники росту та розвитку досліджуваної культури.

1. Влаштована осушувально-зволожуюча меліоративна система та погодні умови протягом всієї вегетації забезпечували вологість ґрунту в

оптимальних межах (не перевищувала оптимальних показників верхньої межі 80 % ПВ та нижньої 40 % ПВ) для вирощування міскантусу гігантського.

2. Найвищу целюлозолітичну активність староорного органогенного ґрунту спостерігали в перший рік вирощування міскантусу гігантського незалежно від строків та щільності його посадки. Розклад льонової тканини складав за перший рік близько 66%, а на четвертий — 53-56%, подібну залежність має і виділення  $\text{CO}_2$ . З внесенням калійних добрив целюлозоруйнівна активність ґрунту зменшувалась.

3. Рослини міскантусу гігантського були добре забезпечені рухомими формами азоту (283-380 мг/кг ґрунту) та фосфором (62-94 мг/кг ґрунту) не залежно від елементів технології вирощування і потребували щорічного внесення калійних добрив, оскільки вміст калію у ґрунті зменшувався з весни до осені майже в два рази — з 127-311 до 95 мг/кг сухого ґрунту.

4. Маса ризомів, призначена для садіння міскантусу гігантського, мала значний вплив на ріст кореневищ. У кінці першого року вегетації висаджені ризоми масою 20-30 г у мали кореневище вагою 471 г, 30-50 г — 692 г і за посадки ризомів 50-70 г — 812 г. Це забезпечило безпосередній вплив на кількість пагонів у кущі та сплячих бруньок. Так, кількість пагонів у кущі в кінці першого року вегетації за маси ризомів 20-30 г становила 6,7 штук на кущ, за маси 30-50 г збільшувалась до 8,5 шт і 50-70 г до 9,6 шт відповідно.

5. Збільшення маси ризомів істотно впливали на врожайність рослин першого і другого року вирощування. Так, за маси ризомів 20-30 г урожайність сухої надземної маси міскантусу становила в середньому в перший рік вегетації 2,3 т/га, другий — 19,64 т/га, а за маси 50-70 г — 3,3 і 23,4 т/га відповідно.

6. Встановлено, що поєднання агротехнічного та біологічного способів боротьби з дротяником забезпечило зниження шкідника на 64-82 % від загальної чисельності і він включав: посів проміжної культури гірчиці білої з наступним подрібненням і заорюванням її посівів у фазу формування стручків; оранку ґрунту на глибину 30-35 см, з утворенням гребенів висотою 14-18 см за переходу середньодобової температури через 0 °С.

7. Встановлено, що рослини міскантусу в перший рік вегетації більше формують підземну масу, а потім надземну. Урожайність сухої біомаси першого року вирощування за внесення  $K_{60}$  була низькою і становила — 1,43-2,25 т/га, на другий рік вирощування культури становила — 19,32- 23,73 т/га; найбільшу врожайність сухої біомаси відмічено на третій рік вирощування — 23,74-26,13 т/га і четвертий — 25,64-27,24 т/га.

8. Внесення калійних добрив в дозі  $K_{60}$  і  $K_{120}$  сприяло підвищенню урожайності сухої маси в порівнянні з контролем без добрив на всіх інших варіантах досліду за щільності садіння 25 тис. шт/га на 9,70 і 10,83 т/га; 20 тис.шт/га — на 9,64 і 10,55 т/га; 15 тис.шт/га — на 9,84 і 11,04 т/га; 10 тис.шт/га — на 8,69 і 9,68 т/га відповідно, а внесення  $K_{120}$  забезпечило

незначне збільшення маси міскантусу (на 0,91-1,2 т/га сухої біомаси) в порівнянні з К<sub>60</sub>.

9. Найвищим лінійним ростом в умовах четвертого року вирощування міскантусу були рослини за схемою посадки 0,7 x 1,40 м та внесення К<sub>120</sub> висота головного пагона рослин сягала 351 см, К<sub>60</sub> - 346 см і без добрив — 237 см відповідно, що пояснюється рівнем удобрення культури.

10. Встановлено, що найбільший вплив на продуктивність міскантусу гігантського мало внесення калійних добрив та щільність садіння, які забезпечували на четвертий рік його вирощування з внесенням К<sub>60</sub> за щільності садіння 25 тис. шт/га вихід 27,24 т/га сухої маси і 463,1 Гдж/га теплової енергії, за щільності – 20 тис. шт/га – 26,49 т/га і 450,4 Гдж/га; 15 тис.шт./га – 25,82 т/га і 439,1 Гдж/га, та 10 тис.шт/га – 25,04 т/га і 425,6 Гдж/га відповідно. За осінньої посадки – 25 тис.шт/га енергетична продуктивність складала 28,07 т/га сухої маси і 477,2 Гдж/га.

11. Аналіз економічної ефективності виробництва міскантусу показав, що за різних способів посадки показники собівартості вирощеної продукції та рівень рентабельності були такими: за посадки 25 тис/га і внесенні К<sub>60</sub> собівартість продукції була на рівні 320,0 грн/т, а рентабельність складала 158%; за посадки 20 тис/га – 301,0 грн/т – 174 % за посадки 15 тис/га – 295,0 грн/т і 180 %; за 10 тис/га ці показники були на рівні 288 грн/т та 186 % відповідно.

12. На ділянках без добрив коефіцієнт енергетичної ефективності знаходився в межах 2,8-3,1 в залежності від щільності садіння, а за внесення К<sub>60</sub> він збільшувався до 3,7-4,6 і за К<sub>120</sub> відповідно 3,6-4,4. Кращим способом посадки міскантусу за енергетичними показниками виявився варіант із щільністю садіння 10 тис/га та за внесення К<sub>60</sub>.

### **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для збереження родючості та усунення надлишкової мінералізації дренажних карбонатних органогенних ґрунтів із запобіганням забруднення ґрунтових та річкових вод рекомендується створити плантації міскантусу гігантського за технологією вирощування, яка включає: для боротьби з дротяником післяжнивню висівати гірчицю білу з послідувачим подрібненням у фазу цвітіння та приорюванням біомаси на глибину 30-35 см, зі схемою посадки 0,7 x 1,40 м, масою ризомів 50-70 г, восени або навесні за прогрівання ґрунту 5-7<sup>0</sup>С та щорічного внесення в ґрунт К<sub>60</sub>.

**СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**  
**Статті у закордонних виданнях, проіндексованих у науково-метричній**  
**базі Web of Science Core Collection**

1. I.T. Slyusar, O.P. Solyanik, V.O. Serbenyuk, Zadubinna E.V., **S.V.Perets** Energy crops safe cultivation on drained organic soils. Ukrainian Journal of Ecology. 2021. Volume 11. Issue 1. P. 415-418. doi: 10.15421/2021\_60 Режим доступу: <https://www.ujecology.com/articles/energy-crops-safe-cultivation-on-drained-organic-soils.pdf>

**Статті у наукових фахових виданнях України**

2. Вірьовка В.М., Опанасенко О.Г., **Перець С.В.** Енергетичні – однорічні та багаторічні трав'янисті культури на вилучених з інтенсивного обробітку осушуваних торфових ґрунтах. Міжвідомчий тематичний збірник «Землеробство»: Київ: ВП «Едельвейс». 2017. випуск 2 (93). С. 28-34. Землеробство-2-2017.pdf (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підібрано продуктивні види одно і багаторічних трав на енергетичні цілі в умовах осушуваних торфовищ, підготовлено статтю до друку).

3. Опанасенко О.Г., **Перець С.В.** Продуктивність міскантусу гігантського залежно від елементів технології вирощування на осушуваних органогенних ґрунтах. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». Вінниця: ТОВ «Твори» 2018, випуск (4). С. 40-51. znr-4-2018.pdf (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, встановлено продуктивність міскантусу залежно від елементів технології вирощування та проаналізовано їх вплив на ріст і розвиток рослин в умовах осушуваних торфових ґрунтів Лісостепу України, підготовлено статтю до друку).

4. Вірьовка В.М., Опанасенко О.Г., **Перець С.В.** Особливості технології вирощування міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу. Вісник аграрної науки. Том 97, №8, 2019, С. 60-66. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201908-10> (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, розроблено й обґрунтовано технологію вирощування Міскантусу гігантського на карбонатних торфовищах Лівобережного Лісостепу, підготовлено матеріали).

5. Вірьовка В.М., Опанасенко О.Г., **Перець С.В.** Агроекологічний моніторинг осушуваних органогенних ґрунтів Лівобережного Лісостепу України. Вісник аграрної науки. 2020. Том 98. №11. С. 54-61. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202011-07> (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, які можуть бути використані в подальшому для розроблення і вдосконалення екологічного безпечного використання осушуваних органогенних ґрунтів, підготовлено матеріали).

6. Опанасенко О.Г., **Перець С.В.** Сорго цукрове на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник аграрної науки*. 2021. Том 99. №7. С. 59-66. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202107-07> (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, встановлено кращий спосіб створення енергетичних плантацій сорго цукрового на дренажних карбонатних органогенних ґрунтах, підготовлено матеріали).

7. Віршовка В.М., Опанасенко О.Г., **Перець С.В.** Технологія вирощування міскантусу гігантського на енергетичні цілі в умовах осушуваних торфовищ Лівобережного Лісостепу. *Збірник наукових праць «Агробіологія»* 2022. №1. С. 6-14. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2022-171-1-6-14> (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, обґрунтовано технологію вирощування Міскантусу гігантського на енергетичні цілі на торфовищах Лівобережного Лісостепу, підготовлено матеріали).

8. Опанасенко О. Г., Тарасенко О.А., **Перець С.В.**, Бебех Ю.М. Технологія формування бобово-злакових смугових агрофітоценозів в органічному лукивництві на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. Том 102 № 4. 2024. С. 22-28. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202404-03> (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено матеріали).

**Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації**  
**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

9. **Перець С.В.** Вплив строків, маси ризомів та глибини їх садіння на ріст та приживлюваність міскантусу гігантського. Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (1-3 листопада 2016 р.): Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України, ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ. ВП «Едельвейс». 2016. С. 78-80. (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

10. **Перець С.В.**, Гелевера С.В. Спосіб боротьби з дротяником на торф'яному ґрунті при закладанні енергетичних плантацій. Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (22 листопада 2017 р.): Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України, ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ. ВП «Едельвейс». 2017. С. 42-44 (здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

11. **Перець С.В.** Особливості вирощування міскантусу гігантського на органогенних ґрунтах. Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (20-22 листопада 2018 р.): Актуальні проблеми та

інновації в сучасному землеробстві (до 100-річчя Національної академії аграрних наук України), ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ. ВП «Едельвейс». 2018. С. 28-29 *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*

12. **Перець С.В.** Вплив агротехнічного та біологічного способів боротьби з Коваликом смугастим на продуктивність міскантусу гігантського. Матеріали X міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (12 вересня 2019 р.): Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції. Київ. ТОВ «Твори». 2019. С. 247-250 *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*

13. **Перець С.В.** Основні чинники підвищення продуктивності міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах. Науково-практична інтернет-конференція молодих учених «Наукові здобутки молодих вчених для розвитку аграрної науки в Україні» 11.11. 2019 р. ННЦ «ІЗ НААН». Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2019. С. 44-46 *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*

14. Вірьовка В.М., Опанасенко О.Г., Тарасенко О.А., **Перець С.В.** Смугові посіви бобово-злакових трав в органічному лукувництві на осушуваних органогенних ґрунтах. XIII Міжнародна наукова конференція «Корми і кормовий білок» 06 серпня 2021 року. Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2021. С. 108-111 *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*

15. **Перець С.В.** Міскантус гігантський – перспективи вирощування на енергетичні цілі в умовах осушуваних торфових ґрунтів Лісостепу. III-я Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Науково-інноваційний супровід збалансованого природокористування», присвячена пам'яті професора С.Т. Вознюка та 95-річчю з Дня народження, 29-30 вересня 2022 року Національний університет водного господарства та природокористування. Рівне. НУВГП. 2023. С. 96-97 *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*.

#### **Отримання українських охоронних документів на об'єкти інтелектуальної власності:**

16. Вірьовка В.М., Опанасенко О.Г., Перець С.В. Патент на корисну модель №127596. Агротехнічний в поєднанні з біологічним способом боротьби з дротяником. Державний реєстр патентів України. Бюл. №15 від 10.08.2018 <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/672066/>

***Свідоцтво на реєстрацію авторського права:***

17. Задубинна Є.В., Опанасенко О.Г., Тарасенко О.А., **Перець С.В.**, Малишко Н.І. Науково-практичні рекомендації із плантаційного вирощування міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах гумідної зони України. На твір №109762 від 24 листопада 2021 р. ДП «Український інститут інтелектуальної власності».

18. Задубинна Є.В., Опанасенко О.Г., Тарасенко О.А., **Перець С.В.**, Гелевера С.В. Науково-практичні рекомендації з технології вирощування сорго цукрового на осушуваних органогенних ґрунтах гумідної зони України. На твір №109763 від 24 листопада 2021 р. ДП «Український інститут інтелектуальної власності».

***Методичні та науково-практичні рекомендації:***

19. Задубинна Є.В., Опанасенко О.Г., Тарасенко О.А., **Перець С.В.**, Гелевера С.В. Способи плантаційного вирощування енергетичних культур, як сировини для виробництва твердого біопалива в умовах осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони України. Науково-практичні рекомендації Панфільської дослідної станції ННЦ «Інституту землеробства НААН» 2023 р. с. 23.

***Статті в інших виданнях***

20. Віршовка В.М., **Перець С.В.**, Гелевера С.В. Лісові фітоценози на осушуваних органогенних ґрунтах та їхня роль у вуглецевому балансі. Scientific Collection «InterConf», (110): with the Proceedings of the 5 th International Scientific and Practical Conference «Scientific Community: Interdisciplinary Research» (May 26-28, 2022). Hamburg, Germany: Busse Verlag GmbH, 2022. 693 p. Журнал Scientific Collection “Inter Conf”. Випуск 110. 2022/5/28. С. 511-515. *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*

21. Віршовка В. М., Опанасенко О.Г., **Перець С.В.**, Тарасенко О.А. Водоспоживання енергетичних культур. Science, world view and modern youth. 2023/8/8. С. 15-19. *(здобувачем опрацьовано наукові літературні джерела, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*

**АНОТАЦІЯ**

**Перець С.В. Агробіологічні засади технології вирощування Міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу України - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – Загальне землеробство - Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України», Чабани, 2024.

Дисертація присвячена вивченню подальшого розвитку міскантусу гігантського, щодо проходження агрохімічних ґрунтових процесів на заплавах органогенних карбонатних ґрунтах, запобігання надмірної мінералізації органічної маси торфу та запобігання забруднення ґрунтових та річкових вод залежно від технологічних факторів у взаємозв'язку з погодними умовами.

Встановлено, що поживний режим дренажного органогенного ґрунту залежить від технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського. Виявлено, що інтенсивність процесів мінералізації значно впливає на спосіб і умови використання органогенних ґрунтів. За щільної дернини, коли низька аерація ґрунту, мікробіологічні процеси затухають, і навпаки, за інтенсивного обробітку ґрунту мінералізація посилюється, що забезпечує сільськогосподарські культури рухомими поживними речовинами і в цілому впливає на родючість осушуваних органогенних ґрунтів.

Дослідженнями встановлено, що внесення калійних добрив мало безпосередній вплив на динаміку лінійного росту міскантусу і накопичення урожаю сухої речовини. Отримані результати досліджень свідчать, що ріст та розвиток міскантусу залежали від строків садіння, глибини загортання та їхньої маси. Аналіз даних показує, що приживленість першого року та відростання ризомів в наступні роки забезпечила вологість та аерацію торфових ґрунтів Панфільської дослідної станції на заплавах річки Супій. Результати досліджень висвітлені у наукових друкованих працях.

Проведено енергетичну та економічну оцінку за вирощування міскантусу на органогенних карбонатних ґрунтах. Аналіз економічної ефективності виробництва міскантусу показав, що за різних способів посадки показники собівартості вирощеної продукції та рівень рентабельності були такими: за посадки 25 тис/га при внесенні  $K_{60}$  собівартість продукції була на рівні 320,0 грн/т, а рентабельність складала 158%, при посадці 20 тис/га – 301,0 грн/т та 174% відповідно, при посадці 15 тис/га – 295,0 грн/га та 180%, при посадці 10 тис/га ці показники були на рівні 288,0 грн/га і 186%. За результатами розрахунку енергетичної ефективності встановлено, що коефіцієнт енергетичної ефективності залежав від добрив. Так, на варіанті без добрив він знаходився на рівні від 2,8 до 3,1 в залежності від щільності садіння, а при внесенні  $K_{60}$  він збільшувався до 3,7-4,6 і  $K_{120}$  – 3,6-4,4. Кращим варіантом вирощування міскантусу по енергетичній ефективності виявився варіант з густрою садіння 10 тис/га і внесенням  $K_{60}$ .

**Ключові слова:** міскантус гігантський, органогенні ґрунти, технологія вирощування ризоми, система удобрення, урожайність, економічна і енергетична ефективність, захист рослин.

## ANNOTATION

Perets S.V. Agrobiological bases of miscanthus giganteus cultivation technology on drained organogenic soils of the Forest-Steppe of Ukraine.

Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences, specialty 06.01.01 - General Agriculture. National Research Center "Institute of Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine", Chabany, 2024.

The dissertation is devoted to the study of the further development of *miscanthus giganteus*, the passage of agrochemical soil processes on floodplain organogenic carbonate soils, the prevention of excessive mineralization of peat organic matter and the prevention of groundwater and river water pollution depending on technological factors in relation to weather conditions.

It was found that the nutrient regime of drained organogenic soil depends on the technological measures of growing *miscanthus giganteus*. It was found that the intensity of mineralization processes significantly affects the method and conditions of use of organogenic soils. Under dense sod, when soil aeration is low, microbiological processes are wakened, and vice versa, under intensive tillage, mineralization increases, which provides crops with mobile nutrients and generally affects the fertility of drained organogenic soils.

Studies have shown that the application of potassium fertilizers had a direct impact on the dynamics of linear growth of *miscanthus* and the accumulation of dry matter yield. The studies have shown that the growth and development of *miscanthus* depended on the timing of planting, the depth of planting and their weight. Analyzing the data of the results for the years of research, the survival rate of the first year and the growth of rhizomes in subsequent years was ensured by the moisture and aeration of peat soils of the Panfilska research station on the floodplains of the Supiy river. The results of the research have been published in scientific papers.

The energy and economic assessment of *miscanthus* cultivation on organogenic carbonate soils was carried out. The analysis of the economic efficiency of *miscanthus* production showed that with different methods of planting, the cost of production and the level of profitability were as follows: when planting 25 thousand hectares with application of  $K_{60}$ , the cost of production was at the level of 320.0 UAH/t, and the profitability was 158%, when planting 20 thousand hectares - 301.0 UAH/t and 174%, respectively, when planting 15 thousand hectares - 295.0 UAH/t and 180%, when planting 10 thousand hectares, these indicators were at the level of 288.0 UAH/t and 186%.

According to the results of the energy efficiency calculation, it was found that the energy efficiency coefficient depended on fertilizers. Thus, in the variant without fertilizers, it was at the level of 2.8 to 3.1, depending on the planting density, and with application of  $K_{60}$  it increased to 3.7-4.6 and  $K_{120}$  - 3.6-4.4. The best variant of *miscanthus* cultivation in terms of energy efficiency was the variant with a planting density of 10 thousand/ha and application of  $K_{60}$ .

**Key words:** *miscanthus giganteus*, organogenic soils, rhizome cultivation technology, fertilizer system, yield, economic and energy efficiency, plant protection.

Обов'язково друкарня має проставити!!

Підписано до друку 09.012.2024  
Формат 60□90 1/16. Папір офсетний.  
Умовн. друк. арк. 0,9. Зам. No 171. Тираж 100 прим.

Друкарня ПП «Ліра ЛТД»,  
49107, м. Дніпро, вул. Наукова, 5