

## **ОФІЦІЙНИЙ ВІДГУК**

**на дисертаційну роботу Перця Сергія Васильовича**

**«Агротехнічні основи вирощування міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство**

**Актуальність теми досліджень.** Україна має на меті перехід від викопних енергетичних ресурсів до відновлювальних джерел енергії. Тому важливим питанням є вирощування рослинної біоенергетичної сировини з використанням її як біопалива і особливим напрямком тут є використання вилучених з інтенсивного обробітку земель. Сюди ж належать осушені органогенні ґрунти, площа яких в Україні близько 0,8 млн га. Водно-фізичні та інші характеристики таких ґрунтів дають можливість накопичувати рослинами досить потужну біомасу, при цьому з помірним внесенням добрив. На важливості такого напрямку досліджень у своїх наукових працях вказують М.Я. Гументик, І.Т. Слюсар, В.М. Вірьовка, О.Б. Хіврич, Л.Д. Романчук, Д.Б. Рахметов та ін.

Впровадження у виробництво сучасної технології вирощування міскантусу гігантського на дренованих органогенних ґрунтах з комплексом агротехнічних та агрохімічних заходів обумовлює необхідність теоретичного обґрунтування й удосконалення окремих технологічних заходів його вирощування, розроблення комплексних заходів застосування з урахуванням сучасних тенденцій щодо зміни кліматичних і погодних умов.

Потребують уточнення питання особливості реалізації генетичного потенціалу міскантусу гігантського залежно від строків та способів посадки, глибини загортання ризомів та їхньої маси, щільності посадки, удобрення та захисту рослин від шкідників на формування врожайності. Заслуговує на увагу дослідження комплексного застосування різних заходів технології вирощування міскантусу гігантського для отримання високого врожаю біомаси

з підвищенням стійкості рослин до несприятливих чинників на дренованих органогенних ґрунтах за умов зміни клімату.

**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 дослідження.** У дисертаційній роботі чітко визначені мета і задачі, об'єкт та предмет дослідження, описано традиційні й нові методи виконання спостережень і досліджень для забезпечення отримання оптимальних результатів.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій.** Наукові положення, висновки та рекомендації виробництву, які сформульовані у дисертації, обґрунтовані багаторічними дослідженнями та мають об'єктивну аргументацію. Висновки відповідають змісту експериментальних даних, темі дисертаційної роботи, одержані з використанням сучасних, загально прийнятих методик. Отримані достовірні результати і зроблені важливі, обґрунтовані рекомендації. Результати досліджень, а також висновки та пропозиції виробництву увійшли до наукових рекомендацій виробництву. Вони впроваджені у господарствах Лісостепу України, мають перспективи для впровадження на торфових ґрунтах заплав річок зони Лісостепу.

Ці рекомендації, в свою чергу пройшли виробничу перевірку 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 гігантського згідно з тематикою дослідження 16.00.03.24 П здійснювалась у 2019 р. і впроваджена в господарстві МП «Супій» (Бориспільський район, м. Яготин) на площі 5 га.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у подальшому розвитку теоретичних положень про формування урожайності біомаси міскантусу гігантського на біопаливо на дренованих 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.

**Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях.**

Основні положення дисертаційної роботи достатньо розкриті у 21 науковій праці, у тому числі 1 у виданні, що цитується у міжнародній науково-метричній базі Web of Science Core Cillection, 7 – у наукових фахових виданнях України, 1 – патент на корисну модель, 2 – свідоцтва на реєстрацію авторського права, 1 – науково-методичні рекомендації, 2 – статті у інших виданнях. Наукові дослідження пройшли апробацію на 7-ми наукових конференціях, матеріали

яких було опубліковано, а також на засіданнях відділу обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами та методичної комісії з питань землеробства та рослинництва ННЦ «Інститут землеробства НААН».

**Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації.** Автореферат відображає основні положення дисертаційної роботи. Містить загальну характеристику роботи, основний зміст дисертації, висновки і рекомендації виробництву, список опублікованих праць та анотації.

**Практичне значення одержаних результатів.** Комплексна оцінка результатів досліджень дозволила рекомендувати виробництву створити плантації міскантусу гігантського за технологією вирощування з висівом післяжнивної гірчиці білої та подальшим подрібненням та зароблянням її у ґрунт у фазу цвітіння. Ця технологія також включає посадку ризомів масою 50-70 г за схемою 0,7 x 1,4 м за температури ґрунту 5-7<sup>0</sup> С і внесення у ґрунт К<sub>60</sub>. Таке застосування позитивно впливає на агрофізичні властивості ґрунту, вологозабезпеченість, фітосанітарний стан посівів, усуває надлишкову мінералізацію дренажних карбонатних органогенних ґрунтів, дозволяє запобігати забрудненню ґрунтових і річкових вод.

За результатами досліджень та виробничої перевірки у ДПДГ Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» Бориспільського району, с. Панфили на площі 10 га та у МП «Супій» Бориспільського району, м. Яготин на площі 5 га. в 2018–2019 рр., за різних способів посадки показники собівартості вирощеної продукції та рівень рентабельності становили: за посадки 25 тис/га і внесенні К<sub>60</sub> собівартість продукції - 320,0 грн/т, а рентабельність - 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. Енергетична продуктивність складала в межах 25,04 т/га і 425,6 Гдж/га до 28,07 т/га сухої маси і 477,2 Гдж/га. залежно від варіанту досліджень.

**Особистий внесок здобувача.** Автор брав безпосередню участь у розробленні програми дослідження, закладенні та виконанні польових та лабораторних досліджень, аналізі, узагальненні та висвітленні, популяризації й

впровадженні результатів дослідження у виробництво, підготовці до друку наукових праць і рекомендацій.

**Оцінка змісту дисертації і завершеності досліджень.** Представлена до захисту дисертаційна робота є завершеною науковою працею, виконана здобувачем самостійно, викладена на 169 сторінках комп'ютерного тексту, включає в себе 28 таблиць, 3 рисунки, 7 додатків.

Робота складається з вступу, 7 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, що нараховує 260 найменувань (у тому числі 51 латиницею) та додатків.

У розділі 1 «Агробіологічні заходи створення плантацій міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах (огляд літератури)» (с. – 33-56) представлено коротку характеристику осушуваних торфовищ зони Лісостепу та біологічних особливостей культури міскантусу гігантського. Тут же проаналізовано проблему ефективності плантаційного вирощування культури на таких ґрунтах. Здобувач досить детально зупинився на питаннях, які було передбачено дослідити, і на тих протиріччях, які є у наукових джерелах, що висвітлюють дану тему.

У розділі 2 «Умови, методика та програма проведення досліджень» проаналізовано ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень упродовж 2016-2019 рр, їх сприятливість і типовість для вегетації міскантусу гігантського. Тут же автор представляє схеми досліду 1 «Ріст, розвиток та продуктивність міскантусу залежно від маси ризомів та глибини їх загортання» та досліду 2 «Ріст, розвиток та продуктивність міскантусу залежно від щільності садіння та калійного удобрення». Також представлені методики, які були використані для виконання програми досліджень та описана агротехніка вирощування міскантусу гігантського (с. 57-69).

У розділі 3 «Водний режим ґрунту» (с. 70-79) проведено дослідження та проаналізовано результати щодо забезпечення вологою міскантусу гігантського на дренованих органогенних ґрунтах, облаштованих осушувально-зволожуючою системою. Вони показали, що упродовж вегетації вологість ґрунту істотно змінювалася і залежала від атмосферних опадів, температури

повітря, розвитку міскантусу та глибини залягання рівнів ґрунтової води. Автор вказує, що зазначені показники взаємопов'язані і істотно впливали на вологість ґрунту, проте за рахунок регулювання глибини залягання ґрунтових вод шляхом подачі води на поле з водосховищ, або її скидання осушувальним каналом в річку вологість ґрунту під час вегетації не опускалась за межі нижнього порогу 40 % ПВ і не перевищувала верхньої межі близько 80 % ПВ. Цей параметр автор вважає важливим для отримання високих врожаїв біомаси міскантусу гігантського.

У розділі 4 «Поживний режим дренованого органогенного ґрунту залежно від технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського» (с. 80-94) представлено результати дослідження азотного, фосфатного та калійного режимів осушуваних органогенних ґрунтах. Автор встановив, що вміст рухомого азоту в ґрунті під посівами міскантусу гігантського був дуже високим і мало залежав від внесених калійних добрив та щільності його посадки, а також, що запаси рухомого фосфору в активному шарі ґрунту упродовж вегетації перебували в межах повної забезпеченості рослин міскантусу гігантського для отримання високої урожайності біомаси незалежно від способів його посадки та внесення калійних добрив. Найбільш дефіцитним елементом у даному дослідженні є калій, що вимагає особливої уваги у системі удобрення.

Дослідження біологічної активності ґрунту дають підстави стверджувати, що найінтенсивніше льонова тканина розкладалась у перший рік вирощування ( близько 66%), у наступні роки процес сповільнювався і в останній рік становив 53-56%. Чітко спостерігається зменшення розкладання тканини з внесенням калійних добрив не залежно від щільності посадки міскантусу.

У розділі 5 «Технологічні заходи вирощування міскантусу гігантського та контроль сегетальної рослинності і санітарний стан посівів» (с. 95-100) розкрито особливості впливу строків та способів садіння міскантусу гігантського на його відростання, терміну садіння та удобрення на контроль сегетальної рослинності в посівах, а також технологічних заходів на наявність шкідників (дротяника) у посівах міскантусу гігантського.

Автор виявив добру приживленість першого року і відростання ризом у наступні роки за рахунок створення оптимальної вологості та аерації торфових ґрунтів Панфільської дослідної станції, яка забезпечувалась доброю роботою осушувально-зволожуючої Супійської меліоративної системи. Як показали результати спостережень, бур'яни, основна маса яких знаходилась в міжряддях, не могли конкурувати з рослинами міскантусу гігантського, у першій половині вегетації сегетальна рослинність знаходилась в нижньому ярусі, не завдаючи шкоди культурним рослинам. Встановлено, що завдяки поєднанню агротехнічного та біологічного способів боротьби кількість дротяників знизилась в межах 69-83 % від загальної чисельності, а загибель рослин міскантусу від їх пошкодження складала лише 3,4-5,1 % в 2016 р.

У розділі 6 «Продуктивність та якість сировини міскантусу гігантського від технологічних заходів вирощування» (с. 103-124) міститься інформація щодо впливу технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського на його врожайність та хімічний склад біомаси. Встановлено, що в умовах дренажних органогенних ґрунтів тривалість вегетаційного періоду першого року вирощування збільшується за осінньої посадки, в наступні роки ця залежність вирівнюється; врожайність біомаси міскантусу гігантського істотно залежить від мінерального удобрення, приріст врожаю зафіксовано на рівні 48-54%, але не виявлено зміни показників урожайності залежно від періоду і щільності посадки та ваги ризомів; хімічний аналіз біомаси міскантусу гігантського показав, що з внесенням калійних добрив збільшується вміст калію, марганцю, міді та знижується – азоту.

Розділ 7 «Економічна та енергетична оцінка технології вирощування міскантусу гігантського» присвячений аналізу економічної та енергетичної ефективності досліджень (с. 125-129). Автором встановлено, що найбільший вплив на продуктивність міскантусу гігантського мало внесення калійних добрив та щільність садіння, які забезпечували на четвертий рік його вирощування з внесенням  $K_{60}$  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.

За різних способів посадки показники собівартості вирощеної продукції та рівень рентабельності були наступними: за посадки 25 тис/га і внесенні  $K_{60}$  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.

Висновки включають 12 підпунктів і охоплюють основні положення експериментальної роботи, які були розкриті у дисертації.

Рекомендації виробництву сформульовані відповідно до результатів дослідження.

#### **Дискусійні положення дисертаційної роботи.**

1. Тема дисертаційної роботи засвідчує, що автор виконував дослідження на осушуваних органомених ґрунтах Лівобережного Лісостепу. Але у авторефераті на с. 3 та у дисертації ( с. 30) автор вказує, що результати досліджень мають перспективи для впровадження у виробництво в усій зоні Лісостепу, а також у Поліссі. На нашу думку, для такого твердження замало підстав, оскільки дослідження у цих умовах не передбачались робочою програмою і автор їх не проводив.

2. У розділі 2 «Умови, методика та програма проведення досліджень» автор описує агротехніку вирощування міскантусу гігантського, при цьому допускає ряд помилок у термінології. Зокрема, заходи обробітку ґрунту (дискування, оранки, культивації, боронування, шлейфування) він називає операціями, а передпосадковий обробіток- передсадильним.

3. У схемі досліду 1 не вказано, що слугує контролем як для фактору А (маса ризомів), так і для фактору Б (глибина посадки). Для досліду 2 автор чомусь визначає контроль лише по фактору Б (внесення калійних добрив) -  $K_2O$  – без добрив і залишає поза увагою фактор А- щільність садіння.

4. На с. 92 дисертаційної роботи автор вказує, що внесення добрив, особливо в дозі  $K_{120}$  знижувало целюлозну активність ґрунту в середньому на

11 – 16%, а на с 94 ним засвідчено, що таке зниження відбувається на 5-7%. Крім того, цікавою є думка самого дослідника щодо причин зниження.

5. Висновок 4 до розділу 6 дисертації (с. 124) потребує редагування. Автор вказує, що «кількість його в рослинах мало залежала від технологічних заходів вирощування», проте не називає, який показник має на увазі.

6. Характеризуючи целюлозолітичну активність староорного органогенного ґрунту (висновок 2 дисертаційної роботи), не слід опиратись на показник виділення CO<sub>2</sub>, оскільки дані щодо його дослідження, можливо, були проведені, проте не включені до матеріалів дисертаційної роботи.

7. У рекомендаціях виробництву, на нашу думку, доцільно чітко окреслити, що вони стосуються лише органогенних ґрунтів Лівобережного Лісостепу.

8. На с. 123 дисертаційної роботи є повторення одного і того ж абзацу.

9. У роботі та частково у авторефераті зустрічаються не вдалі вислови, наприклад, весною (навесні), протягом (упродовж), відносились (належали), були взяті ( брались) і т.д.

Варто зазначити, що в цілому наведені зауваження та побажання не знижують цінність важливість концептуальних результатів, наукову новизну та практичну значимість отриманих результатів.

**Загальний висновок про дисертаційну роботу, її відповідність встановленим вимогам.** Дисертаційна робота С.В. Перця викладена літературною українською мовою, достатньо ілюстрована та оформлена відповідно до вимог ДАК МОН України. Автореферат дисертації повністю відповідає її змісту.

Дисертація С.В. Перця є самостійним, цілісним і завершеним науковим дослідженням, яке виконано на належному науково-теоретичному та методичному рівні. Одержані в роботі науково обґрунтовані результати в сукупності забезпечують вирішення наукового завдання щодо встановлення особливостей 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, виявлення впливу його вирощування на зміну біологічних та агрохімічних властивостей дренованих органомених ґрунтів з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов Лівобережного Лісостепу.

За змістом наповнення, структурою, новизною, важливістю і глибиною наукових розробок дисертаційна робота Перця Сергія Васильовича «Агротехнічні основи вирощування міскантусу гігантського на осушуваних органомених ґрунтах Лівобережного Лісостепу» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 11 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567 та паспорту спеціальності 06.01.01 – загальне землеробство, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.01 – загальне землеробство.

**Офіційний опонент:**

**кандидат сільськогосподарських наук, доцент,**

**доцент кафедри землеробства та гербології**

**НУБіП України**

**В.М. Рожко**

