

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. На сьогоднішній день у світі вирощують велику кількість високопродуктивних енергетичних культур, біомаса (надземна частина рослин) яких використовується для виробництва біопалива. Створення власного джерела біоенергетичної сировини, розширення сировинної бази є важливим завданням для існуючих переробних підприємств України. Багаторічні злакові культури є найбільш придатною сировиною для виробництва твердих видів біопалива і стають основою для біоенергетики. Вони здатні накопичувати велику кількість біомаси за рахунок фотосинтезу, що відбувається впродовж тривалого періоду – від ранньої весни до пізньої осені. Органічна сировина та спеціально вирощена біомаса, яка може використовуватися для виробництва біопалива, має ряд особливостей, що відрізняються від традиційних викопних палив. Вітчизняними науковцями доведено, що на території України можна збільшити кількість вирощуваних енергетичних рослин. З розширенням площ їх посадки, слід використовувати набуті знання біолого-екологічних особливостей рослин, технологічних прийомів їх вирощування та безпечно удосконалювати заходи, спрямовані на отримання максимально можливої урожайності рослинної сировини враховуючи ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування.

Отже, розроблення елементів технології вирощування міскантусу гігантського в умовах лівобережного Лісостепу на осушуваних торфовищах має важливе наукове і практичне значення.

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 дисертаційних досліджень 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, а саме 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.

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 дренажних 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 дренажних органогенних ґрунтах лівобережного Лісостепу.

Практичне значення одержаних результатів. На дренажних, 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 заплавлених річок зони Лісостепу та Полісся.

Наукові розробки автора «Агротехнічний в поєднанні з біологічним способом боротьби з дротяником» на посівах впроваджено в ДП ДГ Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН» 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 на площі 5 га.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною кваліфікаційною працею здобувача. Автором узагальнено світову та вітчизняну наукову літературу, розроблено програму досліджень, виконано польові та лабораторні дослідження, особисто здійснено теоретичне обґрунтування й узагальнення експериментального матеріалу, підготовлено дисертаційну роботу, сформульовано висновки і пропозиції виробництву, проведено їх впровадження у сільськогосподарське виробництво, підготовлено матеріали до друку та опубліковано переважно одноосібні наукові праці, та у співавторстві.

Апробація результатів дисертації Основні положення і результати дисертаційної роботи оприлюднено та обговорено на науково-практичних конференціях молодих вчених та міжнародних конференціях: Науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України», ННЦ «Інститут землеробства НААН» (1-3 листопада 2016 р.); (22 листопада 2017 р.); (14-15 вересня 2018 р.); Науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Актуальні проблеми та інновації в сучасному землеробстві (до 100-річчя Національної академії аграрних наук України)», ННЦ «Інститут землеробства НААН» (20-22 листопада 2018 р.); Науково-практична інтернет-конференція молодих учених «Наукові здобутки молодих вчених для розвитку аграрної науки в Україні» ННЦ «ІЗ НААН», (11 листопада 2019 р.); XIII Міжнародна наукова конференція «Корми і кормовий білок». Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН (06 серпня 2021 року); V Міжнародна науково-практична конференція молодих учених «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла (21 квітня 2021 р.); Наукова інтернет конференція «Наукові читання до 85-річчя від дня народження В'ячеслава Григоровича Михайлова», смт. Чабани, (5 жовтня 2021 р.); XIII Міжнародна науково-практична конференції «Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції», Іллінецький аграрний фаховий коледж, (23 червня 2022 р.); 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, Національний університет водного господарства та природокористування, (29-30 вересня 2022 року).

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.

У розділі 1 дисертації *«Агробіологічні заходи створення плантацій міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах»* проаналізовано роботи вітчизняних та зарубіжних учених з питань інтенсифікації вирощування міскантусу гігантського. Автор приділив особливу увагу на опрацювання літературних джерел, щодо особливостей 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 та формування врожайності.

У розділі 2 *«Умови, методика та програма проведення досліджень»* автор детально описав ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень, проаналізував погодні умови вегетаційного періоду міскантусу за роки проведення досліджень. Наведена програма і методика проведення досліджень, а також аналіз результатів отриманих автором за даною тематикою дослідження.

У розділі 3 *«Водний режим ґрунту»* автором встановлено, що значного дефіциту вологості на ділянках міскантусу не відмічались навіть у посушливі періоди вегетації оскільки коренева система рослин у абсолютній більшості була зоні капілярного насичення водою, яка забезпечувалась додатковим зволоженням - надходження води з магістрального каналу.

У розділі 4 *«Поживний режим дренажного органогенного ґрунту залежно від технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського»* встановлено, що інтенсивність процесів мінералізації значно впливає на спосіб і умови використання органогенних ґрунтів. Встановлено, що кількісні показники вмісту рухомого азоту в ґрунті залежать від інтенсивності мінералізації органічної речовини, яка в основному регулюється біологічною активністю ґрунту. Проведені спостереження за вмістом нітратного азоту в ґрунті показали, що запаси його під час вегетації міскантусу гігантського були дуже високі і мало залежали від внесених калійних добрив. Динаміка забезпечення рухомим фосфором для нормального росту і розвитку рослин міскантусу була теж достатньою, що пов'язано наявністю віваніту. Торфово-болотні ґрунти дуже бідні на калій і

головним джерелом його поповнення є внесення мінеральних добрив. Внесення калійних добрив в дозі 60 кг/га мало безпосередній вплив на динаміку лінійного росту міскантусу і накопичення урожаю сухої речовини.

У розділі 5 *«Технологічні заходи вирощування міскантусу гігантського та контроль сегетальної рослинності і санітарний стан»* дослідженнями встановлено, що польове відростання ризомів залежало від строків садіння, глибини загортання та їхньої маси. Аналізуючи дані результатів за роки досліджень приживленість першого року та відростання ризомів в наступні роки забезпечила вологість та аерацію торфових ґрунтів Панфільської дослідної станції на заплавах річки Супій. За вирощування міскантусу гігантського в перший рік його вегетації в 2016 році на осушуваних торфових ґрунтах для захисту рослин від бур'янів застосовували два способи контролю: з них агротехнічний, який полягав в проведенні до сходового боронування і наступного триразового міжрядного обробітку. Для порівняння застосовували і хімічний спосіб з внесенням гербіциду діален в кількості 0,6 л/га по вегетації бур'янів. В 2017 р. в зв'язку з заморозками в 1 декаді травня, що спричинило пошкодження і затримку росту міскантусу, виникла необхідність в проведенні одного міжрядного обробітку і для порівняння внесено по вегетації рослин міскантусу гербіцид — діален в кількості 0,6 л/га. Автором 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 % (2016 р.).

У розділі 6 *«Продуктивність та якість сировини міскантусу гігантського залежно від технологічних заходів вирощування»* розкрито продуктивність та якість сировини міскантусу залежно від технологічних заходів вирощування в умовах осушених торфовищ лівобережного Лісостепу України. Обґрунтовано вплив окремих елементів технології на продуктивність вирощування міскантусу гігантського на енергетичні цілі. Визначено оптимальні біометричні параметри садивного матеріалу, а також садіння, глибина загортання ризомів, вплив часу садіння на показники росту і розвитку досліджуваної культури.

На варіантах досліджу, без добрив різниця в приростах мінімальна 0-10 см., на варіантах, де вноситься K_{60} приріст спостерігається, це пояснює в доцільності внесення мінеральних добрив, особливо калійних. За внесені K_{120} приріст спостерігається, але з кожним роком він зменшується, і при щільності посадки 25 тис. шт./га уже на четвертий рік вирощування мінімальний, виходячи з чого можна спрогнозувати недоцільність внесення підвищених доз калію та використання схеми посадки 70×55 см при щільності посадки 25 тис. шт./га на торфових ґрунтах.

За результатами досліджень встановлено, що урожайність сухої біомаси першого року вирощування за внесення K_{60} була низькою в межах 1,4-2,2 т/га., із-за чого рік був збитковим. Проміжний урожай отримали другого року вирощування культури від 19,3 до 23,7 т/га і повноцінний на третьому році

вирощування 23,7-26,1 т/га і четвертого відповідно 25,6 - 27,2 т/га сухої біомаси. Як показали дослідження за найвищої загущеності 25 тис. шт./га з внесенням K_{60} діаметр пагонів, у середньому, складав 1,1 см і без добрив 0,8 см, на варіанті за найменшої густоти стояння 10 тис. шт./га – 1,4 і 1,0 см відповідно. Внесення K_{60} в порівнянні з варіантом без добрив збільшувало діаметр пагонів на 19-23 %. Внесення K_{120} в порівнянні з K_{60} не впливало на зміну діаметра пагонів.

Встановлено вплив маси ризомів на зростання врожайності рослин, першого так і другого років 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 – 19,6 т/га, а за маси 50-70 г – 3,3 т/га і 23,4 т/га відповідно. Вплив глибини загортання ризомів на врожайність міскантусу виявилась несуттєвою. З іншого боку, як показують дослідження при сильних весняних заморозках -5°C - -7°C в 2 і 3 декадах квітня, ефективнішим було загортання ризомів на 10-12 см, що зменшує негативну дію заморозків на сходи міскантусу.

У розділі 7 *«Економічна та енергетична оцінка технології вирощування міскантусу гігантського»* автором проаналізовано економічну ефективність виробництва міскантусу та встановлено, 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 – 180 % та при посадці 10 тис/га ці показники були на рівні 288,0 грн/га і 186%.

Ступінь обґрунтованості наукових досліджень. Наукові положення, висновки і пропозиції виробництву обґрунтовані та достовірні. Одержані результати досліджень мають наукову новизну, висновки важливі для науки і практики, підтверджені апробованим експериментальним матеріалом та практичною реалізацією. Елементи наукової новизни слід оцінювати як реальний внесок у поглиблення та розширення сучасних наукових знань у рослинництві.

Дискусійні положення дисертаційної роботи. Вважаю за доцільне відмітити окремі недоліки та упущення в роботі Перця С.В. й висловити побажання автору в подальшій його науковій роботі.

1. В тексті дисертаційної роботи автор дуже широко висвітлює літературні джерела. Проте, в огляді літератури бажано було значно ширше висвітлити питання впливу вирощування енергетичних культур в умовах змін клімату, що є дуже актуальним питанням сьогодення.

2. У наведеній схемі досліду розділу 2 «Умови, методика та програма проведення досліджень» автором не вказано, що є контролем для факторів А та Б.

3. У дисертаційній роботі наведено значний цифровий матеріал експериментальних даних, який можна було б в більшій мірі представити у

вигляді рисунків, графіків, а таблиці винести у додатки.

4. В дисертаційній роботі варто вказувати не назву хімічного препарату, а його діючу речовину.

5. У розділі 4 «Поживний режим дренажного органогенного ґрунту залежно від технологічних заходів вирощування міскантусу гігантського» наводяться дані, що мінеральні добрива та гербіциди знижували целюлозо розкладаючу активність ґрунту, проте не наводяться обґрунтовані дані, чому це відбувається. Варто було б показати фото лляної тканини на різних варіантах досліду.

6. У дисертаційній роботі зустрічаються окремі терміни, які не завжди відображають суть викладення положень, зустрічаються невдалі формулювання, окремі граматичні, синтаксичні і технічні помилки.

Вказані зауваження і побажання не знижують наукового і практичного значення представленої дисертаційної роботи.

Загальний висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам.

Виходячи з актуальності досліджень, їх наукової новизни, обґрунтованості та достовірності, а також практичної цінності сформульованих положень і висновків, вважаю, що дисертаційна робота Перця Сергія Васильовича «**Агротехнічні основи вирощування міскантусу гігантського на осушуваних органогенних ґрунтах лівобережного Лісостепу**» повною мірою відповідає вимогам пунктам 11 Порядку присудження наукових ступенів затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року за № 567 а її автор заслуговує на присудження ступеня кандидата сільськогосподарських наук з спеціальності 06.01.01 — загальне землеробство.

**Професор кафедри землеробства,
агрохімії та ґрунтознавства
Білоцерківського національного
аграрного університету,
доктор с.-г. наук, професор**



Іван Примак

**Підпис Івана Примака засвідчую:
Начальник відділу документообігу
і кадрового забезпечення**



Олена Юрченко