

ВІДЗИВ
офіційного опонента на дисертаційну роботу Центи́ли Леоні́да
Васильовича «Агроекологічні основи відтворення родючості чорнозему
типового та підвищення продуктивності агроценозів Правобережного
Лісостепу України» подану на здобуття наукового ступеня доктора
сільськогосподарських наук за спеціальністю
06.01.01 – загальне землеробство
Сільськогосподарські науки

Актуальність теми. Ріст населення планети потребує значного нарощування виробництва якісних і екологічно безпечних продуктів харчування та технічної сировини для переробки. Настала нагальна необхідність екологізації землеробства. Проте глибокі комплексні дослідження у напрямі екологізації й подальшої біологізації землеробства загалом відсутні. Роль органічних і мінеральних добрив нового покоління у формуванні якісної та екологічно безпечної продукції рослинництва за екологічного землеробства не визначено, шляхи їх спільного, ефективного використання не апробовано. Саме тому перспективою розвитку галузі землеробства нині визнано розроблення та впровадження науково обґрунтованих, екологічно безпечних сучасних систем землеробства. За умов ринкової економіки пріоритетом здійснених розробок стала стабілізація структури посівних площ з нормативною часткою багаторічних трав; ресурсно можливе внесення органічних добрив нового покоління; нетоварної частини урожаю; маси сидеральних культур; впровадження ґрунтозахисних систем обробітку ґрунту; розроблення та впровадження екологічно регламентованої системи захисту сільськогосподарських рослин від шкідливих організмів; використання мікробних препаратів на основі нових ізольованих штамів-продуцентів. Ці актуальні питання і обумовили вибір теми дисертаційної роботи Центи́ли Л.В.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано впродовж 2011 – 2019 рр. у Національному університеті біоресурсів і природокористування України в рамках державних наукових тем:

- 2007 – 2011 рр. – «Теоретичне обґрунтування та розробка системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0107U004093);

- 2017–2019 рр. – «Наукове обґрунтування та розроблення системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України (номер державної реєстрації 0117U002550);

Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробці в Правобережному Лісостепу України на чорноземах типових глибоких в короткоротаційній польовій сівозміні заходів управління продуктивністю вирощуваних культур. Розроблено методичний підхід з управління показниками родючості ґрунту за зберігаючого землеробства. Доведено можливість розширеного відтворення родючості ґрунту за органо-мінеральної системи удобрення та встановлено основні нормативні показники агрохімічних, біологічних, водно-фізичних властивостей чорнозему типового в десятипільній польовій сівозміні під впливом органо-мінеральної системи удобрення та полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту. Удосконалено агротехнологічні заходи з підвищення економічної ефективності польових сівозмін за рахунок зниження енергоємності обробітку ґрунту, ефективного використання водного режиму та елементів живлення. Набули подальшого розвитку наукові положення з управління гумусового, агрофізичного, біологічного, агрохімічного та фізико-хімічного стану ґрунту за зберігаючого землеробства.

Практичне значення та реалізація результатів досліджень полягає в обґрунтуванні, розробленні та впровадженні у виробництво раціональної системи полицево-безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні, яка передбачає науково обґрунтоване чергування полицевого обробітку з різними видами безполицевого на фоні органо-мінеральної системи удобрення зі спільним використанням компосту та побічної продукції. короткоротаційних сівозмін із застосуванням біологічно оптимальних

- 2007 – 2011 рр. – «Теоретичне обґрунтування та розробка системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0107U004093);

- 2017–2019 рр. – «Наукове обґрунтування та розроблення системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України (номер державної реєстрації 0117U002550);

Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробці в Правобережному Лісостепу України на чорноземах типових глибоких в короткоротаційній польовій сівозміні заходів управління продуктивністю вирощуваних культур. Розроблено методичний підхід з управління показниками родючості ґрунту за зберігаючого землеробства. Доведено можливість розширеного відтворення родючості ґрунту за органо-мінеральної системи удобрення та встановлено основні нормативні показники агрохімічних, біологічних, водно-фізичних властивостей чорнозему типового в десятипільній польовій сівозміні під впливом органо-мінеральної системи удобрення та полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту. Удосконалено агротехнологічні заходи з підвищення економічної ефективності польових сівозмін за рахунок зниження енергоємності обробітку ґрунту, ефективного використання водного режиму та елементів живлення. Набули подальшого розвитку наукові положення з управління гумусового, агрофізичного, біологічного, агрохімічного та фізико-хімічного стану ґрунту за зберігаючого землеробства.

Практичне значення та реалізація результатів досліджень полягає в обґрунтуванні, розробленні та впровадженні у виробництво раціональної системи полицево-безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні, яка передбачає науково обґрунтоване чергування полицевого обробітку з різними видами безполицевого на фоні органо-мінеральної системи удобрення зі спільним використанням компосту та побічної продукції. короткоротаційних сівозмін із застосуванням біологічно оптимальних

режимів зрошення, диференційованої системи основного обробітку ґрунту за органо-мінеральної системи удобрення з сумісним використанням побічної продукції рослинництва, мінеральних добрив та інокулянтів. Результати досліджень пройшли перевірку та впровадженні в сільськогосподарських підприємствах колективної та приватної форм власності на землю Київської області: органо-мінеральна система удобрення на площі 56872 га, з річним економічним ефектом 5122 грн/га та система полицево-безполицевого обробітку ґрунту на площі 54263 га з річним економічним ефектом 3154 грн/га.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій виробництву. Висновки і рекомендації виробництву дисертаційної роботи є науково обґрунтованими, підтверджуються статистично опрацьованими експериментальними даними. Розробки автора дають змогу рекомендувати господарствам Лісостепу України раціональну полицево-безполицеву систему обробітку ґрунту в сівозміні на фоні органо-мінеральної системи удобрення зі спільним використанням компосту та побічної продукції.

Структура та обсяг дисертації. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 479 сторінок комп'ютерного набору, містить 82 таблиці, 14 рисунків і 57 додатків. Складається із вступу, 9 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаних наукових джерел налічує 639 найменувань, у тому числі 33 латиницею.

Таким чином, представлена дисертаційна робота містить всі необхідні структурні елементи, які передбачені для докторської дисертації.

У вступі дисертант обґрунтовує актуальність досліджень, їх наукову новизну, зв'язок роботи із науковими програмами, планами і темами, мету і задачі досліджень, практичне значення одержаних результатів, які науково обґрунтовані і враховують сучасний стан даної проблеми. Також визначено особистий внесок здобувача та апробацію результатів досліджень.

У першому розділі дисертант наводить аналітичний огляд наукових джерел з даної проблеми. Проаналізовано як історичні, так і сучасні дослідження, переважно вітчизняними вченими, із вирішення проблеми підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у польових сівоzmінах за умов різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення сільськогосподарських культур.

Виходячи з актуальності та відсутності глибоких комплексних досліджень у напрямі екологізації та подальшої біологізації землеробства автор на основі узагальнення наукових джерел формує теоретичне обґрунтування і практичне вирішення обраного напрямку досліджень.

Другий розділ присвячено висвітленню ґрунтових і кліматичних умов Правобережного Лісостепу України, схеми дослідів та методики досліджень, особливостям технології вирощування культур в дослідях. Наведено аналіз погодних умов у роки проведення досліджень, які були різноманітними і нестабільними. Головною особливістю вегетаційних періодів були різкі зміни температурного режиму та кількості опадів, що неоднозначно впливають на ріст, розвиток і продуктивність вирощуваних культур в умовах циклічних змін клімату і глобального потепління.

У третьому розділі представлені експериментальні дані з динаміки органічної речовини чорноземного ґрунту під впливом систем обробітку ґрунту та добрив. Встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу збереження і розширене відтворення гумусу в чорноземах типових досягається за рахунок надходження органічних речовин у ґрунт у вигляді кореневих та рослинних залишків, нетоварної частини врожаю, сидеральних культур, компосту і регулювання системою основного обробітку ґрунту інтенсивності процесів мінералізації та гуміфікації. Саме розширене відтворення гумусу в чорноземах типових у зерно-просапній сівоzmіні досягається за органо-мінеральної системи удобрення внесенням на 1 га сівоzmінної площі компосту 4,5 т і $N_{40}P_{48}K_{54}$ мінеральних добрив.

Четвертий розділ присвячений дослідженню біологічної активності чорнозему типового за різних систем основного обробітку та удобрення в сівозміні з використанням таких показників, як чисельність мікроорганізмів, виділення вуглекислоти ґрунтом, активності асиміляції вуглекислоти ґрунту та ґрунтового повітря, його нітрифікаційної здатності, целюлозолітичної та ферментативної активності. Протягом досліджень виявлено, що у варіантах із різними системами обробітку, незалежно від внесених мінеральних добрив, утворюється біологічно різноякісний оброблюваний шар ґрунту, в окремих частинах орного шару мікроорганізми розподілені нерівномірно, з глибиною по профілю ґрунту їх чисельність знижується, що пов'язано із зміною теплового, повітряного і поживного режимів та щільністю ґрунту. Сам мікробний ценоз чорнозему типового глибокого представлений на 71 – 91 % бактеріями, 8 – 27 % становлять актиноміцети і лише 0,1 – 0,5 % гриби.

Довготривале застосування в польовій сівозміні полицево-безполицевого обробітку на 3 – 8% збільшило продукування CO_2 з поверхні поля, порівняно з диференційованим. На дихання ґрунту позитивно впливали як органічні, так і мінеральні добрива. Від їх внесення продукування CO_2 підвищилося на 14 – 25% за диференційованого і на 18 – 30% за полицево-безполицевого обробітку, на 17 – 40% за мілкого обробітку ґрунту.

Дослідження показали, що застосування добрив знижує інтенсивність засвоєння CO_2 в 1,2 – 1,4 рази у порівнянні без внесення добрив, що зумовлено збільшенням гетеротрофних організмів за рахунок надходження свіжої органічної речовини з добривами та рослинними залишками.

На підставі проведених досліджень було підтверджено загальновідоме положення про зниження нітрифікаційної здатності в нижній оброблюваній частині ґрунту, однак істотна перевага за цим показником була у варіантах з полицево-безполицевим обробітком ґрунту. Різні системи основного обробітку ґрунту сприяли різному розподілу рослинних залишків за

профілем ґрунту, тому нітрифікаційна здатність орного шару ґрунту знаходилася у відповідності до їх накопичування по окремих шарах його.

Як показали дослідження систематичне внесення компосту підвищило целюлозолітичну активність чорнозему типового на 3–4% за диференційованого і на 2 – 5% за полицево-безполицевого обробітку. Однак, найбільший ефект був отриманий за спільного внесення компосту та мінеральних добрив.

Вивчення ферментативної активності показало, що найвища активність протеази і вмісту азоту, що легко гідролізується, відзначається в тих шарах ґрунту, де міститься найбільша кількість післяжнивних решток.

У п'ятому розділі представлений поживний режим ґрунту чорнозему типового за різних систем його основного обробітку та удобрення в сівозміні. Доведено, що застосування полицево-безполицевого обробітку ґрунту за рахунок стабілізації мінералізаційних процесів у ґрунті забезпечує збереження, а за спільного з орґано-мінеральним удобренням додаткове накопичення загального азоту. Орґанічна система удобрення, глибокий та мілкий обробіток знизили вміст нітратів на 11,2 – 5,8%, а за мінеральної системи – на 9,5 – 4,7% відповідно. Вміст рухомих фосфатів значною мірою залежить від обробітку ґрунту і системи удобрення. Застосування різноглибинного і мілкого безполицевого обробітку ґрунту із щільованням у сівозміні підвищило вміст рухомих фосфатів в середньому на 3,2 – 12,0% порівняно з полицевим обробітком, а полицево-безполицевий обробіток сприяє підвищенню вмісту рухомих фосфатів у шарі ґрунту 0-10 см. Найбільшою мірою на всі форми калію впливають мінеральні добрива, дещо менше – орґанічні і найменше – обробіток ґрунту. Саме полицево-безполицеві обробітки ґрунту сприяють локалізації обмінного калію у верхній частині оброблюваного шару і збільшують його вміст у шарі 0-30см на фоні орґано-мінеральної системи удобрення. За орґанічної системи удобрення вміст обмінного калію знижувався в середньому від 13 до 32% в

залежності від глибини шару ґрунту у порівнянні з мінеральною системою удобрення.

Шостий розділ присвячений вивченню агрофізичних властивостей та водного режиму ґрунту. Дослідженнями встановлено, що системи основного обробітку ґрунту суттєво впливають на формування різних за розміром агрегатів ґрунту і найбільше агрономічно-цінних агрегатів міститься за варіанта полицево-безполіцевого обробітку ґрунту 71,3%, а фракції розміром менше 0,25мм у цьому варіанті зменшився до 9,3 %. За диференційованого та мілкового безполіцевого обробітку ґрунту збільшується фракція агрегатів розміром більше 10 мм і становить 15,4 – 20,7 % на фоні органо-мінеральної та мінеральної системи удобрення 20,0 – 24,0 % відповідно. За мілкового безполіцевого обробітку відбувається істотне підвищення щільності ґрунту порівняно з контролем. Так саме змінюється і твердість ґрунту. Максимальна вологонакопичувальна ефективність досягається за системи мілкового безполіцевого обробітку ґрунту із щільнюванням, де запаси доступної вологи в залежності від вирощуваної культури були на 5,6 – 17,6% вищі, ніж за полицевого обробітку. За органо-мінеральної системи удобрення вміст доступної вологи у метровому шарі ґрунту перевищував контроль на 22,3%. Найсприятливіші умови для водоспоживання культур створює мінеральна і органо-мінеральна системи удобрення за полицево-безполіцевого основного обробітку ґрунту.

У цьому розділі наведені результати досліджень з продуктивності та якості продукції сільськогосподарських культур і сівозмін в цілому за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Найприйнятнішим варіантом основного обробітку ґрунту в сівозміні виявився полицево-безполіцевий, за якого люцерна, буряки цукрові, пшениця озима після сої та кукурудза на силос реагували збільшенням урожайності порівняно з контролем. Впровадження системи мілкового обробітку ґрунту призвело до зниження урожайності культур сівозміни.

Особливу роль у формуванні продуктивності сільськогосподарських культур і сівозмін в цілому мали системи удобрення. Застосування органічної системи удобрення суттєво знижувало урожайність культур сівозміни порівняно із органо-мінеральною і мінеральною системами удобрення.

Найбільший збір кормових одиниць з гектару (9,3 т/га) було отримано за мінеральної системи удобрення.

Протягом ротації найвищу продуктивність сівозміни забезпечив варіант полицево-безполицевого обробітку ґрунту (на 2,7 %) порівняно з контролем. У варіанті мілкого безполицевого обробітку ґрунту спостерігалася тенденція до зменшення продуктивності відповідно на 9,5 % порівняно з контролем.

Відносно якості сільськогосподарської продукції, то на цей показник істотно впливали системи удобрення і меншою мірою системи основного обробітку ґрунту. Так, на прикладі якості зерна пшениці озимої, застосування мінеральних добрив за органо-мінеральної та мінеральної систем удобрення призводить до значного поліпшення якості зерна. За органічної системи і у варіанті без застосування добрив ці показники були істотно гіршими. Аналогічна тенденція з впливу факторів, які досліджувалися у досліді, спостерігалася і у чотирьохпільній сівозміні.

Восьмий розділ присвячений теоретичному обґрунтуванню та основам органо- мінеральної системи удобрення сівозмін, в якому автор наголошує на перевагах біокомпостних добрив, які комплексно впливають на поживний режим ґрунту, підвищують коефіцієнт використання основних поживних елементів з добрив і органічних залишків, чим забезпечують розширене відтворення родючості ґрунту.

У дев'ятому розділі представлені енергетична та економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур за різних систем удобрення та обробітку ґрунту.

За ефективністю енерговитрат більш раціональною у десятипільній сівоzmіні виявилася органо-мінеральна система удобрення ($K_{ee} = 6,9$), за мінеральною ($K_{ee} = 6,1$). Найбільш енергетично ефективними визначено варіанти полицево-безполицевого ($K_{ee} = 7,0$) та диференційованого ($K_{ee} = 6,8$) обробітків ґрунту, а найменш енергетично ефективним був мілкий безполицевий ($K_{ee} = 6,5$) обробіток ґрунту.

Найвищий рівень рентабельності культур десятипільної сівоzmіні був за мінеральної системи удобрення – 99,9 %, за органо-мінеральної – 95,1 %, а серед систем основного обробітку ґрунту в сівоzmіні – полицево-безполицевий – 74,3%. Найвищий рівень рентабельності чотирьохпільної сівоzmіні спостерігався також за мінеральної системи удобрення – 98,5%, а серед систем основного обробітку ґрунту в сівоzmіні за полицевого обробітку – 108,5%, за мілкого безполицевого обробітку із щілюванням – 104,0%.

Висновки дисертаційної роботи конкретні, достатньо аргументовані, логічні і є результатом теоретичних положень, які базуються на отриманих експериментальних даних досліджень проведених автором.

Рекомендації виробництву теоретично і практично обґрунтовані, перевірені у виробничих умовах та впроваджені у виробництво.

Науковий рівень виконання дисертаційної роботи визначається як пріоритетно високий, з чітким і логічним викладенням тексту, достатньо аргументований табличним і графічним матеріалом, дотриманням прийнятих положень щодо оформлення дисертаційної роботи та автореферату.

Зміст та структура автореферату повністю відповідає основним положенням дисертаційної роботи. Автореферат містить загальну характеристику дисертації та її апробацію, основний зміст роботи (по розділах), висновки, рекомендації виробництву, список опублікованих праць, анотацію. Зміст автореферату і основних положень дисертації свідчить про повну їх ідентичність.

Результати досліджень, викладені у дисертації, дають підставу стверджувати, що докторська дисертаційна робота Центи́ли Леоні́да Васи́льовича, представлена як закінчена наукова праця, вносить певний вагомий доробок у сучасні теоретичні основи зберігаючого землеробства і має практичне значення для подальшого розвитку галузі.

Основні результати дисертаційної роботи у повній мірі висвітлені у 45 наукових працях, у тому числі статей у фахових виданнях України та інших держав - 24.

Основні положення і результати досліджень дисертаційної роботи оприлюднені та обговорені на міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях.

Аналіз дисертаційної роботи та автореферату дозволяє зробити висновок, що її автор – Центи́ло Леоні́д Васи́льович – має високу дослідницьку підготовку і спроможний самостійно ставити і вирішувати наукові і практичні завдання та проблеми сучасного землеробства, безумовно має глибокі фахові знання та широкий професійний світогляд.

Аналізуючи та оцінюючи дисертаційну роботу Центи́ли Л.В. в цілому позитивно слід вказати на окремі недоліки та висловити побажання.

1. У розділі 2 "Умови та методика проведення досліджень" автор наводить ґрунтово-кліматичну характеристику регіону без жодного посилання на використані літературні джерела. У той же час, набуває особливого значення, за який період використані кліматичні показники регіону для проведення подальших розрахунків урожайності культур та продуктивності ріллі, адекватної біокліматичному потенціалу в умовах глобального потепління?

2. Що покладено в основу і яка наукова концепція покладена при виборі експериментальних сівозмін, системи обробітку ґрунту та удобрення у сівозмінах, які досліджувалися у досліджах?

3. Яка наукова і практична розробка автора виноситься на захист?

4. . Здобувачем не розкрита технологія заготівлі та приготування біокомпосту однакового за вмістом основних елементів живлення за роками проведення досліджень.

5. Потребує обґрунтування доцільності однорічного використання люцерни з підсівом під ячмінь у досліді 2. Крім того, чим можна пояснити, той факт, що в середньому за роки досліджень урожайність її у чотирьохпільній сівоzmіні з двома укосами першого року використання, не поступається урожайності люцерни з трьома укосами у перший рік використання в десятипільній сівоzmіні (див. додаток Д.1 та Д.11)?

6. Задекларована автором порівняльна оцінка з вивчення ґрунтозахисної ефективності варіантів основного обробітку ґрунту в досліді 2 не згадується, а ні у висновках, а ні у рекомендаціях виробництву.

7. Соняшник не кращий попередник для люцерни за багатьма чинниками, серед яких є наявність сходів падалиці соняшнику і неможливістю в окремі роки отримати три укоси у першій рік користування.

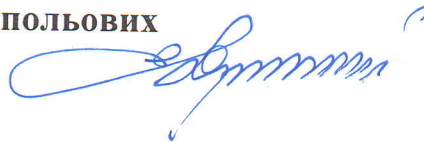
8. Висновки у певній мірі потребують редакційного удосконалення, надто громіздкі, у деяких випадках продовжується обговорення отриманих експериментальних даних .

9. У дисертаційній роботі зустрічаються невдалі вирази, вільне трактування термінів, стилістичні помилки, що ускладнює сприйняття інформації.

Разом з тим відмічені недоліки суттєво не впливають на загальну позитивну оцінку. Всебічний розгляд дисертаційної роботи засвідчує достатній рівень теоретичної і практичної підготовки дисертанта. За актуальністю, науковою новизною, результатами досліджень, висновків, обґрунтованістю рекомендацій виробництву дисертаційна робота «Агроекологічні основи відтворення родючості чорнозему типового та підвищення продуктивності агроценозів Правобережного Лісостепу

України» відповідає вимогам п.10 "Порядку присудження наукових ступенів", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України 24.07.2013 р. № 567 (зі змінами) і містить нові науково обґрунтованні результати проведених здобувачем досліджень, а її автор – Центило Леонід Васильович – заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство.

**Офіційний опонент, доктор с.-г. наук,
професор, завідувач кафедри польових
і овочевих культур ОДАУ
25.06.2020р.**



Є.О. Юркевич

Підпис доктора с.-г. наук, професора
Є.О. Юркевича засвідчую:

Учений секретар ОДАУ

25.06.2020р



О.Г. Песарогло