

До спеціалізованої вченої ради ДФ 35.051.109
Львівського національного університету
імені Івана Франка
вул. Університетська, 1, м. Львів, 79000

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **Вітвіцького Ярослава Йосиповича** на тему:
«Деградація чорноземів Придністерської височини»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
з галузі знань 10 «Природничі науки»
за спеціальністю 103 «Науки про Землю»

Детальний аналіз дисертаційної роботи Вітвіцького Ярослава Йосиповича на тему «Деградація чорноземів Придністерської височини», що представлена для захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії на засіданні разової спеціалізованої вченої ради ДФ 35.051.109 у Львівському національному університеті імені Івана Франка, дає змогу зробити комплексний висновок щодо її актуальності, ступеня обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності та значущості отриманих результатів, наукової новизни, теоретичної та практичної цінності, надати загальну оцінку дисертації.

Актуальність теми дисертаційної роботи.

У системі актуальних проблем ґрунтознавчої науки антропогенна трансформація ґрунтів та розроблення заходів для мінімізації прояву деградаційних процесів посідають визначальне місце. Стан ґрунтових ресурсів як окремих регіонів, так і України загалом, викликає все більше занепокоєння у зв'язку зі стійким погіршенням їхніх морфогенетичних властивостей і родючості. У цьому контексті першочергової уваги заслуговують високопродуктивні чорноземи, які зазнають посиленого антропогенного впливу. Власне тому актуальність пропонованої дисертаційної роботи Вітвіцького Ярослава Йосиповича не викликає ніяких сумнівів та заслуговує на схвалення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Актуальність дисертації підтверджується тим, що обраний напрям дисертаційного дослідження пов'язаний з «Загальнодержавною цільовою програмою використання та охорони земель» до 2032 року; «Стратегією розвитку Хмельницької області» на 2021–2027 рр.; «Програмою розвитку агропромислового комплексу Хмельницької області» на 2023–2027 рр.

«Програмою розвитку земельних відносин територіальних громад» передбаченої на період 2021–2025 рр.

Проведені дослідження тісно пов'язані з кафедральними державними бюджетними темами Львівського національного університету імені Івана Франка «Ґрунтово-земельні ресурси Карпатського регіону України та їхня інвестиційна привабливість» (0120U102542), та «Геоєкологічні фактори адаптації землекористування до регіональних і глобальних змін» (0120U104942).

Наукова новизна отриманих результатів.

Дисертаційна робота Вітвіцького Ярослава Йосиповича є комплексним дослідженням, яке спрямоване на вивчення теоретико-методологічних та практичних проблем деградації чорноземів Придністерської височини в умовах агроландшафтів з розчленованим рельєфом та має безумовну наукову новизну, яка полягає у тому, що вперше:

- проведено комплексне дослідження і оцінку деградаційних процесів, які домінують у чорноземах Придністерської височини (дегуміфікація, ущільнення, знеструктурення);
- досліджено й схарактеризовано просторову неоднорідність хроматичної та ахроматичної складових кольору чорноземів, диференціація яких пов'язана з деградаційними процесами;
- апробовано практичне застосування технології контактного сканування твердої фази ґрунту на макроморфологічному рівні для оцінки вмісту гумусу;
- проведено оцінку деградаційних процесів виражених у чорноземах Придністерської височини з урахуванням морфометричних параметрів рельєфу.

Науково важливим є той факт, що вивчення теоретико-практичної основи задекларованої проблеми дало змогу удосконалити хронологічну періодизацію досліджень чорноземів Придністерської височини, теоретико-методологічні підходи дослідження деградації чорноземів в умовах агроландшафтів з розчленованим рельєфом, методику регіональної діагностики та оцінки деградаційних процесів у чорноземах, а також сприяти подальшому розвитку теоретичних засад морфогенетичного аналізу повнопрофільних та еродованих чорноземів, інтерпретації особливостей групового і фракційного складу гумусу, ступеня гуміфікації органічної речовини та неоднорідності якісного складу гумусу чорноземів різного ступеня змитості і розробки науково обґрунтованих підходів до охорони та оптимального використання орних чорноземів.

Практична значення отриманих результатів.

На основі цілісного підходу до розгляду масштабів деградації ґрунтів і її еколого-економічних наслідків обґрунтовано й удосконалено диференційовану систему обробітку чорноземів Придністерської височини, спрямовану на

зменшення агротехнічного навантаження та оптимізацію агрофізичного стану еродованих чорноземів схилового рельєфу в умовах ТОВ «АГРО-СЛАВА 2017.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення дисертаційної роботи, найсуттєвіші результати, що були одержані здобувачем, достатньою мірою обґрунтовані, повністю відповідають задекларованим у роботі меті та завданням, викладені у загальних висновках і висвітлені в опублікованих працях дисертанта (10 наукових праць). Ступінь вірогідності отриманих результатів забезпечується апробаційною базою Вітвіцького Я.Й. (результати дослідження, його головні висновки й рекомендації доповідалися та обговорювалися на Всеукраїнській науково-практичній конференції (м. Полтава, 22–23 травня 2020 р.), Міжнародній науково-практичній конференції (м. Херсон – Кропивницький, 27–28 жовтня 2022 р.), Міжнародній науковій конференції (Кам'янець-Подільський, 5 грудня 2022 р.); представлені у матеріалах щорічних наукових конференцій професорсько-викладацького складу Львівського національного університету імені Івана Франка (2021–2023 рр.).

Характеристика основних положень роботи.

Дисертація складається із анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (158 найменувань) та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 214 сторінок. Текстову частину роботи вдало доповнюють 15 таблиць, 20 рисунків та 9 додатків. Логіка і послідовність викладу тексту наукової праці підпорядковується виконанню поставлених завдань дослідження.

Детальний науково-теоретичний аналіз дисертаційної роботи Я.Й. Вітвіцького, дав змогу виокремити сильні сторони наукового дослідження, що є вагомим внеском у сучасну українську ґрунтознавчу науку і практику.

У вступі вдало обґрунтовано актуальність обраної теми, коректно визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, подано відомості щодо апробації отриманих результатів та їхнє впровадження.

У першому розділі дисертації на основі теоретичного аналізу кваліфіковано узагальнено основні підходи щодо вивчення теоретико-методологічних проблем деградації ґрунтів, а також ідентифікації та оцінки деградаційних процесів в орних ґрунтах. Зосереджено увагу на ключових проблемах вивчення деградаційних змін фізичних властивостей чорноземів. Висвітлено: неоднозначність встановлення причинно-наслідкових зв'язків між видами деградації, вибір регіональних ґрунтових еталонів, низький рівень

інформаційної відкритості результатів попередніх досліджень, низький рівень вивченості якісних характеристик та візуальної оцінка деградованого ґрунту. На підставі аналізу фондових та архівних матеріалів виокремлено п'ять історичних періодів, які відображають еволюційний характер основних векторів наукових досліджень чорноземів Придністерської височини. З'ясовано, вплив морфометричних параметрів рельєфу на просторову неоднорідність потужності гумусово-аккумулятивного горизонту. Обґрунтовано використання порівняльно-географічного, профільно-генетичного, порівняльно-аналітичного, картографічного методів, методу катен, а також комплексу методів геоінформаційного аналізу, колориметрії ґрунту та загальноприйнятих методів лабораторно-аналітичних досліджень.

У другому розділі дисертаційної роботи всебічно проаналізовано чинники формування чорноземів Придністерської височини та чинники прояву деградаційних процесів. З'ясовано, що серед чинників прояву деградаційних процесів рельєф відіграє ключову роль. На основі ГІС-аналізу території ареалів чорноземів встановлено домінування похилих та слабоспадистих схилів, приурочених до плакорів, слабохвилястих межирічч, фрагментарних терасових комплексів.

Особливого схвалення заслугоує встановлення прямого і опосередкованого впливу інтенсивного освоєння території дослідження на прояв трансформаційних процесів природних властивостей чорноземів. Позитивним моментом у характеристиці чинників є те, що автором визначено причини деградаційних процесів у чорноземах, які пов'язані передусім з надмірною розораністю, посиленням агротехнічним навантаженням, необґрунтованою меліорацією та відсутністю організаційно-господарських протиерозійних заходів.

Третій розділ присвячено висвітленню трансформації морфологічних ознак чорноземів Придністерської височини в умовах агроландшафтів. Виявлено, що в умовах агроландшафтів трансформація природних процесів та зміна інтенсивності процесу чорноземоутворення відобразились на потужності гумусово-аккумулятивного горизонту досліджуваних ґрунтів. В автоморфних умовах потужність горизонтів $H+H_p$ та $He+H_{pi}$ становить 67–85 см, зі зростанням крутості схилового рельєфу даний показник знижується до 18 см на еродованих опуклих ділянках.

Особливої уваги заслугоує детальний аналіз, змін морфологічної будови профілю чорноземів передусім верхніх гумусових горизонтів під впливом агротурбації та прояву ерозійних процесів. Встановлено, що систематична агротурбація призвела до формування диференційованих за щільністю складення орного, оприсійного (плужної підшви) та підорного горизонтів.

Механічний вплив машино-тракторних агрегатів призвів до повної втрати зернистої структури та формування нетипової порохувато-грудкуватої в орному горизонті та брилистої структури в підорному. У ґрунтових розрізах з порушеним еродованим профілем спостерігається зміна характеру вертикального розподілу колірної тональності. Також сільськогосподарське використання чорноземів призвело до зміни забарвлення орного горизонту на схилах у бік збільшення буруватого відтінку (10YR4/2–4/3), що свідчить про втрату продуктивного гумусово-акумулятивного горизонту.

Необхідно зазначити, що текстова частина розділу вдало доповнена таблицями та рисунками. Це підтверджує отримані результати дослідження і покращує їх сприйняття.

Надзвичайно інформативним і певною мірою унікальним є четвертий розділ дисертаційної роботи, у якому всебічно проаналізовано розвиток деградаційних процесів у чорноземах Придністерської височини.

На підставі проведених досліджень встановлено, що інтенсифікація сільського господарства впродовж останнього століття призвела до зниження вмісту гумусу у чорноземах в середньому на 37–40 %. Виявлено, що дегуміфікація чорноземів проявляється з різною просторовою інтенсивністю. Відтак, вододільні плато є більш однорідними за вмістом гумусу, зміна якого визначається об'ємом надходження органічної речовини та інтенсивності його мінералізації. Для чорноземів схилів характерна чітка неоднорідність гумусованості в горизонтальному напрямі, яка посилюється у відповідності до ступеня змитості. Отримані показники $S_{гк} : S_{фк}$ свідчать про домінування гуматного типу гумусу в автоморфних умовах та плавну зміну з гуматного на фульватно-гуматний тип гумусу в межах схилів.

З'ясовано, що переущільнення чорноземів території дослідження є прямим наслідком агротехнічного впливу. Аналіз кривих розподілу показників щільності будови орних чорноземів засвідчив чітку профільну диференціацію ґрунтових горизонтів у вертикальному напрямі. Різкі коливання показників щільності будови та пористості фіксуються в зоні агротехнічного впливу, потужність якої становить 40–65 см. Найбільше ущільнення ґрунтової маси простежується на рівні плужної подошви, де показники щільності будови та пористості перевищують оптимальні значення. У стані рівноважної щільності будови простежується просторова неоднорідність агрофізичного стану чорноземів в горизонтальному напрямі, посилення якої зростає при наявності колій МТА.

Позитивним моментом у дослідженні є встановлення відмінностей неоднорідності структурного стану орних чорноземів. Найбільш стабільний агрегатний стан притаманний чорноземам вододільних плато, для яких

характерне домінування агрономічно цінних агрегатів. Найнижчою стійкістю структурних агрегатів вирізняються чорноземи, сформовані на опуклих схилових ділянках, через явний вплив ерозійних процесів. Разом з тим, спостерігається вплив генетичної природи ґрунтів на вміст агрономічно цінних фракцій та водостійкість агрегатів: найбільш оструктуреними виявилися чорноземи типові.

На підставі результатів колориметрії та візуального аналізу цифрових зображень твердої фази ґрунту встановлено помітні ознаки знебарвлення орного горизонту досліджуваних чорноземів. Загалом, для всіх ґрунтових зразків доведено тісний зворотній зв'язок між загальним умістом гумусу, вологістю та параметром яскравості (L^*). Встановлено, що максимально об'єктивні колірні дані ґрунту формуються за умови найменшої вологості. Зростання показника яскравості (L^*) свідчить про зменшення вмісту основної пігментної речовини – гумусу, який забарвлює чорноземи у темноколірні відтінки. На фоні автоморфних чорноземів, чорноземи схилового рельєфу вирізняються динамічним процесом трансформації природного кольору.

Особливої уваги заслуговує п'ятий розділ у якому висвітлено і всебічно проаналізовано наслідки деградації чорноземів Придністерської височини та шляхи мінімізації її прояву. На підставі комплексної оцінки деградації чорноземів виявлено, що домінування класичної системи обробітку ґрунту з нераціональним використанням машино-тракторних агрегатів в умовах дефіциту органічної речовини призвели до погіршення фізичних властивостей чорноземів. Встановлено, різний ступінь прояву ущільнення та знеструктурення на рівні орного та підорного горизонтів агрочорноземів вододільних плато та схилового рельєфу. Результати досліджень засвідчують відсутність чорноземів, з критичним ступенем фізичної деградації. В усіх варіантах оцінки рівнів деградації орних чорноземів зафіксовано зростання ступеня прояву деградаційних процесів при зростанні крутості схилового рельєфу та вниз по профілю (в межах орного та підорного горизонтів). В автоморфних умовах орні чорноземи вирізняються слабким, рідше середнім, ступенем прояву знеструктурення та ущільнення. Нехтування ґрунтозахисними технологіями на схилах обумовило зростання інтенсивності прояву деградації зі стійкою тенденцією наближення до кризового стану.

Позитивним моментом є те, що автором визначено ключову проблему погіршення агрофізичного стану орних чорноземів, зокрема недооцінювання аграріями загрози їхньої дегуміфікації та посилення фізичної деградації. Відтак, стійке формування збалансованого агрофізичного стану чорноземів можливе за умови впровадження ґрунтозберігаючих технологій адаптованих до

регіональних геоморфолого-кліматичних умов та внесення оптимальних обсягів органічних добрив.

Особливого схвалення заслуговує насичення текстової частини роботи ілюстративним матеріалом, зокрема матрицями порівняння морфогенетичних властивостей досліджуваних ґрунтів та світлинами, що показують наслідки прояву ерозійних процесів різної інтенсивності. Це дозволяє наочно продемонструвати відмінності колірних ознак, потужності генетичних горизонтів у чорноземах та підтвердити висновки про їхній кризовий стан.

Повнота викладення матеріалів дисертації у роботах, які опубліковані автором.

За результатами дослідження дисертаційної роботи опубліковано 10 наукових праць, загальним обсягом 4,8 друк. арк., з них у фахових наукових виданнях, рекомендованих ДАК Міністерства освіти і науки України – 3, у реферативній базі Scopus – 1, Web of Science – 1, наукових праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації – 5.

Зазначене вище дозволяє стверджувати, що представлена дисертаційна робота є самостійним, завершеним науковим дослідженням, результати якого мають значення для розвитку української ґрунтознавчої науки та практики.

Зауваження до змісту та оформлення дисертації.

Результати наукового дослідження Вітвіцького Я.Й. дають підставу вважати, що визначені завдання реалізовано, мета досягнута, а сукупність отриманих наукових положень має важливе значення для теорії і методики ґрунтознавчої науки. Водночас, відзначаючи наукову цінність та практичну значущість дослідження, вважаємо за необхідне висловити певні зауваження і побажання, що виникли у процесі рецензування дисертації.

1. У п. 1.1. (С. 28) автор пише, що "... під час обстеження території нами не виявлено цілинних чорноземів..., а спроба використання у цій ролі умовно непорушених чорноземів під лісосмугами не виправдала наші сподівання". З огляду на те, що вибір «ідеального» варіанту еталону порівняння є надзвичайно важливим потребує більш детального пояснення неможливості використання чорноземів під лісосмугами.
2. У табл. 1.1 (С. 32) представлено періодизацію досліджень чорноземів Придністерської височини, проте не зазначено вихідні літературні джерела, на підставі, яких періодизація складена.
3. У висновку 7 (С. 175) зазначається, що «... сучасний стан чорноземів Придністерської височини свідчить про відсутність рентабельної стратегії впровадження або переходу на системи землеробства адаптовані до ландшафтних особливостей...». Оскільки рентабельність це категорія економічної оцінки, то у роботі мають бути наведені відповідні дані. На

нашу думку, цей висновок має базуватися на реальних результатах «Акту впровадження результатів дисертаційного дослідження» представлених у додатку К.

Зазначені нами дискусійні моменти та побажання не завадили загальному позитивному сприйняттю дисертації та мають здебільшого характер рекомендацій. Представлена дисертаційна робота є завершеною; сформульовані у ній положення, результати та висновки становлять наукову і практичну цінність.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушення академічної доброчесності.

При детальному розгляді дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності не виявлено.

Висновок.

Загалом дисертаційна робота Вітвіцького Ярослава Йосиповича «Деградація чорноземів Придністерської височини» є цілісною, самостійною, завершеною роботою на правах рукопису, яку виконано на актуальну тему з використанням наукових методів дослідження. Робота написана на достатньому науковому рівні, розкриває зміст проблематики і містить науково обґрунтовані науково-теоретичні результати, які мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, свідчать про особистий внесок здобувача та достатньо повно представлені у наукових працях. Дисертаційна робота відповідає спеціальності 103 «Науки про Землю», вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 (з наступними змінами), та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, з наступними змінами), а її автор, Вітвіцький Ярослав Йосипович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 103 «Науки про Землю».

Рецензент:

доктор географічних наук, професор,
професор кафедри ґрунтознавства
і географії ґрунтів
Львівського національного університету
імені Івана Франка

Андрій Кирильчук