

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Центила Леоніда Васильовича** на тему: **«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»

Актуальність теми. Дисертаційна робота Центила Леоніда Васильовича присвячена актуальній проблемі – збереженню та відтворенню родючості чорноземів Правобережного Лісостепу України. В сучасних умовах з метою зниження ресурсо- та енергоємності агротехнологій, відтворення родючості ґрунтів і забезпечення стабільного високопродуктивного виробництва якісної рослинної продукції набув, актуальності пошук нових альтернативних напрямів розвитку систем землеробства. До таких напрямів належить вдосконалення технологічних процесів, зокрема через опрацювання енергозберігаючих, ґрунтозахисних систем обробітку ґрунту, ощадливого залучення в біологічний кругообіг біогенних елементів промислового походження з раціональним використанням відходів рослинництва і тваринництва на добриво.

Перспектива розвитку галузі землеробства на сучасному етапі її розвитку вбачається у розробленні та впровадженні науково обґрунтованих, екологічно безпечних сучасних систем землеробства. Основою таких систем виступає дотримання та управління законів екологічної сумісності землеробства з природними процесами. За умов ринкової економіки пріоритетом виконаних розробок стала стабілізація структури посівних площ із нормативною часткою багаторічних бобових 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.

У зв'язку з необхідністю екологізації землеробства автором дисертаційної роботи виконані глибокі комплексні дослідження в напрямку екологічної безпеки та подальшої біологізації землеробства які до цього часу практично не проводилися. В роботі удосконалені основи використання органічних і мінеральних добрив за екологічного землеробства. Визначена роль органічних і мінеральних добрив нового покоління у формуванні якісної та екологічно безпечної продукції рослинництва за екологічного землеробства, апробовані шляхи їх спільного, ефективного використання.

Теоретичні й практичні результати проведених досліджень здатні надати нового поштовху розвитку галузі землеробства, що суттєво змінить шляхи та методи управління родючістю ґрунтів і продуктивністю ріллі.

Вирішення вищенаведених завдань які базуються на засадах екологічної безпеки та відновленні і збереженні родючості ґрунтів, є сучасним напрямком наукового пошуку на якому базується дисертаційна робота Центило Леоніда Васильовича. Окрім цього докторантом проведено також широкі дослідження з узагальнення закордонних та вітчизняних

наукових публікацій, дано їм оцінку та окреслено нові підходи у вирішенні поставлених задач.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалася впродовж 2011–2019 рр. у Національному університеті біоресурсів і природокористування України в рамках державних наукових тем: «Теоретичне обґрунтування та розробка системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0107U004093, 2007–2011 рр.); «Наукове обґрунтування та розроблення системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0117U002550, 2017–2019 рр.).

Мета та завдання досліджень. Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розроблення заходів управління показниками родючості ґрунту за зберігаючого землеробства в Правобережному Лісостепу України. Це забезпечить стабільну, адекватну біокліматичному потенціалу, економічно й енергетично обґрунтовану урожайність вирощуваних культур за умов відтворення родючості ґрунту та екологічної безпеки довкілля і вирощеної продукції.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій виробництву. Наукові положення дисертаційної роботи сформульовані. Зроблені узагальнення, висновки та рекомендації виробництву базуються на багаторічних дослідженнях, мають об'єктивну аргументацію і обґрунтування. Висновки по роботі і по розділам відповідають змісту експериментальних даних, темі дисертації, вони одержані з використанням сучасних, загальноприйнятих методик. Висновки і рекомендації виробництву сформульовані коректно за результатами експериментальних досліджень автора. Вони науково і методично обґрунтовані, достовірні та отримані згідно поставленої мети і завдань. Доведена економічна, екологічна, ресурсозберігаюча та енергетична ефективність запропонованих технологій вирощування польових культур у короткоротаційних сівозмінах на зрошенні.

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, що виносяться на захист, отримано автором у процесі багаторічної науково-дослідної роботи. Основні результати – ідеї, закономірності, експериментальні дані, моделі, висновки та рекомендації виробництву отримано особисто дисертантом. Деякі експериментальні дані дисертаційної роботи одержано спільно із співробітниками кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України, результати досліджень представлено у наукових публікаціях.

Наукова новизна одержаних результатів. Дисертаційна робота містить сукупність наукових положень та прикладних висновків і рекомендацій щодо розв'язання важливої проблеми – збереження і відтворення родючості чорноземів, зростання продуктивності ріллі, наукового обґрунтування агроекологічних та технологічних заходів вирощування польових культур у сівозмінах Правобережного Лісостепу України.

До вагомих результатів наукового дослідження належать:

Уперше в Правобережному Лісостепу України на чорноземах типових глибоких в короткоротаційній польовій сівозміні розроблено заходи управління продуктивністю вирощуваних культур;

- доведено можливість розширеного відтворення родючості ґрунту за органо-мінеральної системи удобрення. Обґрунтовано ресурсне наповнення органо-мінеральної й органічної систем удобрення для досягнення біокліматичного потенціалу родючості та продуктивності ріллі;

- 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;

- розроблено методичний підхід з управління показниками родючості ґрунту за зберігаючого землеробства.

Удосконалено:

- вплив системи основного обробітку ґрунту і удобрення на динаміку чисельності мікроорганізмів, вміст елементів живлення і гумусу в польових сівозмінах різної ротації.

- агротехнічні 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;

- методичні підходи до проведення комплексної економічної, енергетичної та екологічної оцінки основних параметрів польових сівозмін, систем основного обробітку ґрунту й удобрення за зберігаючого землеробства.

Повнота викладання матеріалів дисертації в опублікованих працях.

Основні наукові результати дисертації опубліковано у 45 наукових працях, з яких 7 монографій, 1 навчальний посібник (у співавторстві), 24 статті у провідних наукових фахових виданнях, 16 з яких у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз; 6 патентів України; 4 науково-методичних праць та рекомендацій виробництву; 3 тез доповідей у збірниках міжнародних конференцій і з'їздів.

Ідентичність змісту автореферату і основних положень дисертацій.

Основні положення дисертації викладені в авторефераті. Він містить загальну характеристику дисертації, результати досліджень, загальні висновки і рекомендації виробництву, список опублікованих праць анотації. Автореферат містить 7 таблиць, 2 рисунки. Зміст автореферату і основні положення дисертації ідентичні.

Практичні значення одержаних результатів. Результати досліджень дали змогу рекомендувати господарствам Лісостепу України раціональну полицево-безполицеву систему 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.

Результати досліджень щодо оцінки продуктивності сівозміни і родючості ґрунту землеробства, наукові положення, висновки і пропозиції увійшли до наукових рекомендацій Міністерства аграрної політики та продовольства України. Рекомендації впроваджено у господарствах різних

форм власності у Лісостепу України, вони мають перспективи для використання на території країни в цілому. Окремі положення дисертаційної роботи використовуються для підготовки фахівців в аграрних навчальних закладах III–IV рівнів акредитації.

Наукові розробки автора впроваджено у господарствах 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.

Зміст та завершеність дисертаційної роботи. Дисертація Центило Леоніда Васильовича «Агроекологічні основи відтворення родючості чорнозему типового та підвищення продуктивності агроценозів Правобережного Лісостепу України» викладена на 479 сторінках та складається зі вступу, 9 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел із 639 найменувань, у тому числі – 33 латиницею та додатків. Текст роботи ілюстрований 14 рисунками, має 82 таблиці, дисертація містить 57 додатків.

У вступі дисертації науково обґрунтована актуальність, наукова новизна, практична цінність роботи, результати апробації, обсяг публікацій та задекларовано особистий внесок автора в докторській дисертації.

У першому розділі «Залежність родючості ґрунту від особливості удобрення та його обробітку» (Огляд літературних джерел) наведено історичні аспекти розвитку механічного обробітку ґрунту, охарактеризовано ефективність у сівозміні і під окремі культури різноглибинної оранки, плоскорізного та чизельного розпушення, поверхневого обробітку ґрунту й удобрення в польових сівозмінах на формування біологічної активності, агрофізичних властивостей, водного та поживного режимів, висвітлено складові елементи формування продуктивності та еколого-економічної ефективності функціонування польових сівозмін. За результатами аналізу літературних джерел обґрунтовано, що формування зерно-просапних сівозмін на чорноземах типових потребує комплексного врахування факторів впливу на продуктивність агроecosystem, зокрема обробітку ґрунту, удобрення з урахуванням екологічних та економічних чинників зони Лісостепу України.

У другому розділі «Умови та методика проведення досліджень» наведено ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень, охарактеризовано метеорологічні умов протягом років досліджень (2011–2018 рр.), висвітлені елементи агротехніки в польових стаціонарних дослідах та показана методика проведених досліджень з посиланнями на відповідну наукову літературу.

У третьому розділі «Динаміка органічної речовини чорноземного ґрунту під впливом обробітку та добрив» висвітлені питання динаміки балансу органічних речовин під посівами польових культур у сівозмінах. У досліді, в десятипільній сівозміні, вміст гумусу в орному шарі на початку ротації сівозміни коливався в межах 3,7–3,82 %. На сьомий рік проведення досліді на ділянках, де добрив не вносили, вміст гумусу зменшився до 3,63–3,81 %. У варіанті диференційованого обробітку згаданий показник зменшився на 0,07 %, у варіанті, де полицевий обробіток чергувався із безполицевим, зниження становило 0,03 %. Наведені запаси енергії органічної речовини ґрунту. За

застосування мілкового безполицевого обробітку ґрунту відзначено підвищення запасу енергії в гумусі порівняно з диференційованим обробітком.

У четвертому розділі «Біологічна активність чорнозему типового глибокого» встановлено, що у варіантах із різними системами обробітку, незалежно від внесених мінеральних добрив, утворюється біологічно різноякісний оброблювальний шар ґрунту, в окремих частинах орного шару мікроорганізми розподілені нерівномірно. Відзначено зниження чисельності всіх груп мікроорганізмів вниз по профілю ґрунту, що пов'язано із зміною теплового, повітряного і поживного режимів, а також із збільшенням щільності ґрунту з глибиною. Визначено целюлозолітичну активність ґрунту, нітрифікаційну здатність, ферментативну активність тощо.

У п'ятому розділі «Поживний режим чорнозему типового» висвітлені питання динаміки азотного, фосфатного, калійного режимів ґрунту. Встановлено, що мінеральні добрива мали більший вплив на вміст амонійного азоту, а ніж системи обробітку ґрунту. За полицевого обробітку уміст амонійного азоту збільшувався на 29–38 %, тоді як за безполицевого – 36–43 %. Застосування різноглибинного й мілкового безполицевого обробітку із щілюванням у сівозміні підвищило вміст рухомих фосфатів у середньому на 3,2–12,0 % порівняно з полицевим обробітком.

Калійний стан чорноземів типових визначається системою удобрення та обробітком ґрунту. Найбільшою мірою на всі форми калію впливали мінеральні добрива, дещо менше – органічні і найменше – обробіток ґрунту.

У шостому розділі «Агрофізичні властивості та водний режим ґрунту» наведені показники динаміки щільності, твердості, пористості та запасів продуктивної вологи. Встановлено, що найбільше агрономічно-цінних агрегатів міститься за варіанта полицево-безполицевого обробітку ґрунту – 71,3 %. Виявлено зменшення щільності ґрунту за орґано-мінеральної системи удобрення порівняно з мінеральною. За мінеральної системи удобрення щільність ґрунту зростала у верхньому 0–10 см шарі на 2,5 %, а у шарі 10–20 см – на 3,3 % порівняно з варіантом без застосування добрив. За мілкового безполицевого обробітку відбувалося істотне підвищення щільності ґрунту (в середньому на 0,02–0,04 г/см³) порівняно з контролем.

Систематичне застосування мілкового безполицевого обробітку із щілюванням викликає збільшення твердості в нижній частині орного шару. Відмінності за твердістю найбільшою мірою виражені восени, зразу після проведення основного обробітку, тоді як у весняно-літній період вони згладжуються і, як правило, не досягають критичних значень для вирощування культур. Запаси продуктивної вологи у шарі 0–30 см були вищими за диференційованого обробітку ґрунту порівняно з полицево-безполицевим та мілким.

У сьомому розділі «Урожайність та якість сільськогосподарських культур». Наведена урожайність польових культур залежно від природних та агротехнічних чинників, розрахована продуктивність сівозмін та наведені показники якості основної продукції. За результатами досліджень спостерігалася наявність суттєвої різниці між варіантом без застосування добрив і орґано-мінеральною системою удобрення за вирощування всіх культур сівозміни. Виявлено, що урожайність пшениці озимої за мінеральної системи

удобрення істотно перевищувала органічну систему на 2,1 т/га. Значне зниження врожайності пшениці озимої спостерігалось за органічної системи удобрення – на 31 % порівняно до мінеральної системи.

Максимальну врожайність кукурудзи на зерно одержали за мінеральної системи удобрення і полицевого обробітку – 11,3 т/га. Мінімальна врожайність була за органічної системи, на фоні безполицевого обробітку – 5,9 т/га.

Значний вплив на врожайність ячменю ярого виявили системи удобрення. Найсприятливіші умови склалися у варіанті мінеральної системи – середня врожайність становила 4,7 т/га.

Протягом ротації найвищу продуктивність сівозміни забезпечив варіант полицево-безполицевого обробітку ґрунту (на 2,7 % більше) порівняно з контролем. На варіанті мілкового безполицевого обробітку спостерігалась тенденція до зменшення продуктивності відповідно на 9,5 % порівняно з контролем. Причинами цього, крім зростання забур'яненості полів стало, зокрема, й ущільнення ґрунту.

У восьмому розділі «Теоретичне обґрунтування та основи органо-мінеральної системи удобрення» охарактеризоване важливе питання для сучасного землеробства – способи відтворення родючості ґрунту. Для виходу на розширене відтворення родючості ґрунтів необхідно проводити пошук резервів органічних добрив, зокрема і нетрадиційних: солома, стебла грубостеблих культур, гичка, маса сидеральних культур тощо. Встановлено, що одна тонна нетоварної частки врожаю може відповідати трьом тонам напівперепрілого гною. Біокомпостні добрива комплексно впливають на поживний режим ґрунту: поліпшують вуглецеве й мінеральне живлення рослин; підвищують коефіцієнт використання основних поживних речовин як надходженням їх із добривами, так і біологічною трансформацією органічних залишків у ґрунті впродовж одного вегетаційного періоду завдяки урівноваженню процесів синтезу – деструкції, включеної до складу Соргано – мінеральні біологічні добрива біоти; поліпшують водно-фізичні та іонообмінні властивості ґрунту.

У дев'ятому розділі «Енергетична та економічна ефективність». Встановлено, що економічно ефективними за рентабельністю вирощування культур сівозміни серед систем удобрення виявилися органо-мінеральна та мінеральна, які за цим показником переважали органічну систему і варіант без застосування добрив.

Серед системи основного обробітку ґрунту найвища рентабельність культур сівозміни встановлена за полицево-безполицевої системи обробітку – 74,3 %. Суттєво йому поступався мілкий безполицевий обробіток – 60,1 %.

Найенергоємнішими були просапні культури – буряки цукрові, кукурудза на силос. Від загальної кількості витрат енергії на формування врожаю у сівозміні їхня частка становила відповідно (6,5 і 13,0 %). Одним з основних напрямів збереження енергетичних ресурсів у землеробстві визначено розробка і впровадження технологій, які забезпечують зменшення питомих витрат сукупної енергії на одиницю продукції

Висновки і рекомендації виробництву відповідають змісту дисертації і одержаним експериментальним даним, обґрунтовані статистично достовірними врожайними даними, одержаних в польових дослідах, підтверджені

виробничими випробуваннями, мають важливе наукове і практичне значення в підвищенні продуктивності польових культур та сівозмін в цілому.

Зауваження до змісту дисертації.

1. У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень» підрозділі 2.1 «Схема досліду та методика досліджень» на сторінці 69 у схемі досліду №1 Центилю Леоніда Васильович наводить схему обробітку ґрунту де вказує варіанти обробітку ґрунту: диференційований (контроль), полицево-безполицевий, мілкий безполицевий. Згідно Національного Стандарту України «Землеробство терміни та визначення понять» (ДСТУ 4691:2006) з методичної точки зору це не зовсім вірно, адже не існує таких способів обробітку ґрунту. Вірно називати їх системами обробітку ґрунту. Існують такі системи обробітку ґрунту: диференційована, мінімальна, ґрунтозахисна. Згідно ДСТУ 4691:2006 диференційована система обробітку ґрунту – це система обробітку ґрунту в сівозміні, яка передбачає різні способи обробітку під окремі культури. Мінімальна система обробітку ґрунту – це система обробітку ґрунту, що забезпечує зниження витрат енергії і часу через зменшення кількості та глибини обробіток і поєднання кількох операцій в одному робочому процесі. Тобто методично вірно та логічно було б назвати варіанти систем обробітку ґрунту диференційована-1, диференційована-2 та мінімальна, адже перші дві системи які наводить автор (диференційований (контроль), полицево-безполицевий) практично однакові, різниця тільки в концентрації різних способів обробітку. За диференційованої системи в сівозмінах переважала полицева оранка (5 разів), мілкий мінімальний обробіток виконувався 2 рази, а чизелювання – 1 раз, в той час як за полицево-безполицевої системи полицева оранка в сівозміні була присутня 2 рази, а чизелювання 3 рази.

2. У підрозділі 2.2 «Схема досліду та методика досліджень» на сторінці 70 вказано, що застосовували для закладки досліду застарілі ґрунтообробні знаряддя, такі наприклад як ПЛН-3-35, АГЧ-1,8, БДТ-3, ПЩН-2,5, ПГ-3-5, АГ-2,1 тощо. На нашу думку в сучасних умовах коли з'являються нові зразки техніки бажано якомога ширше їх використовувати при закладці дослідів. Безумовно та беззаперечно принцип дії однотипних ґрунтообробних знарядь як старих так і нових однаковий, але якість обробітку та його продуктивність кардинально різна на користь нових. Це може в окремих випадках навіть нівелювати переваги того чи іншого способу обробітку над іншим. Тобто, наприклад, якісно проведений (новими знаряддями) мілкий мінімальний обробіток ґрунту може навіть в окремих умовах не поступатися полицевій оранці, а то і мати певну перевагу над нею.

3. Всі розділи та підрозділи дисертаційної роботи перенасичені оглядом літератури. Наприклад в розділі 3 огляд літератури складає – 9 сторінок, розділі 5 – 5 сторінок і.т.д. На нашу думку основну частину огляду слід було б розміщувати в розділі 1 «Залежність родючості ґрунту від особливості удобрення та його обробітку» (Огляд літературних джерел)

4. Дисертація перенасичена складними таблицями (82 таблиці) та містить мало діаграм і графіків (14 рисунків). Розділи 3, 6 і 8 взагалі не містять рисунків. Тобто, в деяких місцях дисертації краще було б замінити складні і перенасичені цифровим матеріалом таблиці на діаграми, графіки, рисунки

тощо. До того ж наявні 14 рисунків які представлені в роботі мають дрібний шрифт надписів в результаті чого їх важко характеризувати.

5. У розділі 6, підрозділі 6.1. та у методичній частині (розділ 2) не вказано коли проводили визначення структурного стану ґрунту. Отримані дані структурного стану ґрунту містять значну частину ерозійно небезпечних пилюватих фракцій (<0,25 мм) 9–14 % та глиб (>10 мм) – 20–26 %. Якби зразки ґрунту відбирали навесні за підвищеної вологості то уміст даних фракцій був би значно нижчим.

6. В розділі 6, підрозділі 6.6 «Запаси продуктивної вологи» та у розділі 7, підрозділі 7.2. «Продуктивність сівозмін» наводяться формули та їх детальний аналіз для розрахунку K_i – коефіцієнту істотності відхилень (стор. 263) та $C\%$ – стабільність землеробства (стор. 302). На нашу думку ці матеріали краще розміщувати в методичній частині роботи.

7. В розділі 7 «Урожайність та якість сільськогосподарських культур» у підрозділі 7.2 «Продуктивність сівозмін» продуктивність сівозмін характеризується виходом кормових одиниць. Розділ роботи виглядав би більш інформативніше якби автор розрахував такі важливі показники продуктивності як вихід зерна (продовольчого, фуражного), перетравного протеїну, забезпеченість однієї кормової одиниці перетравним протеїном (необхідно щоб на одну кормову одиницю припадало не менше 120 г перетравного протеїну) тощо.

8. Майже на 90 % з огляду літератури складається розділ 8 «Теоретичне обґрунтування та основи органо-мінеральної системи удобрення». На нашу думку цей матеріал краще було б перенести в перший розділ огляду літератури.

9. Висновки дисертаційної роботи, які включають 13 пунктів, краще було б скоротити в об'ємі та подати більш чіткіше, адже часто один пункт займає пів сторінки, а то і більше.

10. Список використаних джерел містить значну частину застарілої літератури 60-80 років. В сучасних умовах для написання дисертаційної роботи краще використовувати нові літературні джерела які враховують сучасні тенденції розвитку галузі землеробства.

11. В дисертації подекуди зустрічаються технічні помилки редакційного характеру та невдалі звороти мови, стилістичні вирази тощо.

У той же час, незважаючи на вказані зауваження, дисертаційна робота має практичний і науковий інтерес. Робота написана грамотно, українською мовою, оформлена відповідно до вимог ДАК МОН України, містить нові, науково обґрунтовані результати проведених автором досліджень. Дисертація має вагому цінність для науки і виробництва. Вона відповідає паспорту спеціальності 06.01.01 «Загальне землеробство».

Заключення. Докторська дисертація Центи́ла Леоні́да Васи́льовича є завершеною науковою працею, присвячена вирішенню актуальної проблеми сучасності – збереження і відтворення родючості чорноземів, зростання продуктивності ріллі, наукового обґрунтування агроекологічних та технологічних заходів вирощування польових культур у сівозмінах Правобережного Лісостепу України. Наукова праця виконана самостійно на високому загальному методичному рівні.

Робота вносить вагомий вклад в теорію і практику землеробства, а зокрема наукових основ сівозмін, обробітку ґрунту та удобрення з метою збереження родючості чорноземів і збільшення продуктивності польових культур в сівозмінах Правобережного Лісостепу України. Дисертація є завершеним науковим дослідженням, відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р № 567 (зі змінами та доповненнями), а її автор Центило Леонід Васильович заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 «Загальне землеробство».

Завідувач кафедри рослинництва
Дніпровського державного
аграрно-економічного університету,
доктор с.-г. наук, с. н. с.

О. І. Циліорик

Особистий підпис О. І. Циліорика засвідчую
Начальник відділу кадрів Дніпровського
державного аграрно-економічного
університету



Т. М. Логожа