

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Марковської Олени Євгеніївни** на тему: «**Наукове обґрунтування агроекологічних та технологічних заходів у сівозмінах на зрошуваних землях Південного Степу України**», поданні на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації.

Актуальність теми. Дисертаційна робота Марковської Олени Євгеніївни присвячена актуальній проблемі – зрошенню земель Південного Степу України. Польові культури тут постійно перебувають в умовах підвищеного ризику через посушливі умови, що ускладнює отримання високих урожаїв. Застосування зрошення гарантує отримання сталої продуктивності польових культур незалежно від кліматичних умов, що змінюються у напрямку наростання температур та зменшення кількості опадів.

Розширення площ зрошуваних земель Південного Степу є передумовою підвищення рівня урожаю та конкурентоспроможності сільського господарства України. Однак багаторічне застосування зрошення та нераціональне використання поливної води, невиконання вимог законодавства щодо впровадження науково обґрунтованих систем землеробства на зрошуваних землях призвели до зниження показників родючості польових земель. Разом з цим збереження родючості ґрунту, ефективне використання земельних та інших ресурсів, науково обґрунтованих технологій вирощування польових культур є головними чинниками розвитку землеробства Південного Степу.

Важливого значення набувають також питання ресурсозбереження в інтенсивних технологіях вирощування польових культур: способів і глибини основного обробітку ґрунту, систем удобрення із використанням побічної продукції культур сівозмін для підтримання рівноважного балансу гумусного стану ґрунту, використання мікробних препаратів, сучасних підходів до захисту рослин, запровадження біологічно оптимальних режимів зрошення, зокрема їх моделювання у цілісній технології, яка дозволяє істотно збільшити продуктивність рослин за зменшення фінансових та енергетичних витрат. Досить важливою складовою є розробка та впровадження органо-мінеральних систем удобрення, інтегрованого захисту рослин, біологічно

оптимальних режимів зрошення сільськогосподарських культур та інших агроекологічних і технологічних заходів на рівні сівозмін і окремих полів з метою підвищення продуктивності галузі зрошувального землеробства. Актуальним питанням є застосування різних методів моделювання технологічних процесів, які дозволяють визначити найбільш впливові фактори на продуктивність рослин, раціональність використання земельних, водних і матеріальних ресурсів.

Вирішення вищенаведених завдань які базуються на засадах ресурсозбереження, є сучасним напрямком наукового пошуку на якому базується дисертаційна робота Марковської Олени Євгеніївни. 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. Робота виконувалася у відповідності з державними науково-технічними програмами і тематичними планами Інституту зрошувального землеробства НААН України:

2006-2010 рр. – НТП 03 «Сталий розвиток меліорації земель та водокористування», завдання «Розробити новітні технології вирощування зернових і технічних культур на зрошуваних землях півдня України» (номер державної реєстрації 0106U006134);

2011-2015 рр. – НТП 03 «Розвиток меліорованих територій», підпрограма 04 «Теоретично обґрунтувати та розробити систему зрошувального землеробства в умовах інтенсифікації виробництва», завдання «Дослідити закономірності змін мікробіологічного стану та фізико-механічних властивостей ґрунтів при оптимізації сівозмін, обробітку ґрунту, удобрення і режимів зрошення, удосконалити методологію створення систем землеробства на зрошуваних землях» (номер державної реєстрації 0111U002664);

2016-2020 – ПНД 45 «Наукові основи формування систем землеробства на зрошуваних землях», завдання «Дослідити закономірності змін фізико-механічних властивостей зрошуваних ґрунтів при оптимізації систем обробітку ґрунту, удобрення та водного режиму, удосконалити елементи систем ведення

землеробства на зрошуваних землях» (номер державної реєстрації 0116U001097).

Мета та завдання досліджень. Визначені чітко: об'єкт і предмет дослідження, описано традиційні і нові методи проведення спостережень, досліджень при виконанні роботи.

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 в процесі багаторічної науково-дослідної роботи. Основні результати – ідеї, закономірності, експериментальні дані, моделі, висновки та рекомендації виробництву, отримано дисертантом особисто, або сумісно з науковими співробітниками й аспірантами відділу зрошуваного землеробства Інституту зрошуваного землеробства НААН України.

Наукова новизна одержаних результатів. Дисертаційна робота містить сукупність наукових положень та прикладних висновків і рекомендацій щодо розв'язання важливої проблеми – наукового обґрунтування агроекологічних та технологічних заходів у сівозмінах на зрошуваних землях Південного Степу України.

До вагомих результатів наукового дослідження належать:

Уперше для умов Південного Степу України за результатами узагальнення багаторічних наукових досліджень, проведених у стаціонарних дослідах за

умов тривалого зрошення темно-каштанового середньосуглинкового ґрунту:

- науково обґрунтовано напрями з оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур для короткоротаційних сівозмін за умов зрошення;

- визначено вплив тривалого зрошення та поєднання різних за способами, прийомами, глибиною та енергоємністю систем основного обробітку ґрунту, органо-мінеральних систем удобрення з використанням листостеблової маси культур сівозміни на формування водного та поживного режимів ґрунту, фітосанітарного стану посівів, урожайності сільськогосподарських культур та продуктивності короткоротаційних сівозмін;

- розроблено модель рівноважного балансу гумусу в ґрунті за рахунок оптимізації систем його основного обробітку, удобрення та добору культур у сівозміні.

- адаптовано програму AquaCrop для умов Південного Степу України та розроблено моделі сценаріїв підвищення продуктивності сільськогосподарських культур сівозміни в умовах зрошення залежно від елементів технологій вирощування культур та застосування біологічно оптимальних або водоощадних режимів штучного зволоження;

Удосконалено:

- методичний підхід до визначення впливу досліджуваних факторів на елементи водного режиму ґрунту, ефективність використання культурами короткоротаційних сівозмін поливної води;

- агротехнологічні заходи, спрямовані на зниження енергоємності обробітку ґрунту, підвищення економічної ефективності та екологічної безпеки функціонування сівозмін на фоні тривалого застосування штучного зволоження;

- комплекс технологічних заходів для покращення фітосанітарного стану посівів та зниження шкодочинності бур'янів, хвороб і шкідників.

- визначено вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на динаміку чисельності мікроорганізмів, вміст елементів живлення й гумусу у ґрунті за умов зрошення;

Набули подальшого розвитку:

- наукові положення з оптимізації гумусного й агрофізичного стану ґрунту за різних систем його обробітку та удобрення в сівозміні;
- методичні підходи до проведення комплексної економічної, енергетичної та екологічної оцінок основних параметрів короткоротаційних сівозмін за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення за умов зрошення.

Повнота викладання матеріалів дисертації в опублікованих працях.

Матеріали результатів дисертації опубліковані в 71 науковій праці, у тому числі у монографіях і навчальних посібниках – 5, фахових наукових журналах – 27 з яких у закордонних виданнях та у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних – 4; тезах доповідей конференцій – 14; методичних рекомендацій – 8.

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 4 таблиці, 8 рисунків. Зміст автореферату і основні положення ідентичні.

Практичні значення одержаних результатів. Теоретичні та прикладні положення, висновки і пропозиції виробництву, викладені в дисертаційній роботі спрямовані на оптимізацію процесів росту і розвитку польових культур, шляхом оптимізації режиму зволоженості ґрунту його агрофізичного стану та збереження і відновлення родючості. За результатами узагальнення багаторічних польових, лабораторних та аналітичних досліджень для збереження та покращення родючості ґрунту, зменшення витрат поливної води, отримання високих, сталих та економічно вигідних урожаїв досліджуваних культур рекомендовано оптимальний добір культур у короткоротаційних сівозмінах із застосуванням біологічно оптимальних режимів зрошення, диференційованої системи основного обробітку ґрунту на фоні органо-мінеральної системи удобрення з сумісним використанням листостеблової маси усіх культур, мінеральних добрив та інокулянтів. Результати досліджень

пройшли перевірку в ряді сільськогосподарських підприємств Південного Степу України впродовж 2012-2018 рр., що підтверджено відповідними довідками та актами про впровадження.

Зміст та завершеність дисертаційної роботи. Дисертація О.Є. Марковської «Наукове обґрунтування агроекологічних та технологічних заходів у сівозмінах на зрошуваних землях Південного Степу України» викладена на 420 сторінках та складається зі вступу, 9 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел із 516 найменувань, у тому числі – 69 латиницею та додатків. Текст роботи ілюстрований 33 рисунками, має 68 таблиць, дисертація містить 48 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 «Системи землеробства як основа ведення сільського господарства, їх сучасний стан в Україні та світі» (Огляд літературних джерел) описана історія систем землеробства на зрошуваних землях, дана характеристика впливу мінімізованих систем основного обробітку ґрунту й удобрення в польових сівозмінах на формування біологічної активності, агрофізичних властивостей, водного та поживного режимів, відображено динаміку фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур за різних систем основного обробітку ґрунту й удобрення, висвітлено складові елементи формування продуктивності та еколого-економічної ефективності функціонування польових сівозмін на зрошенні.

У другому розділі «Умови та методика проведення досліджень» наведено ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень, охарактеризовано метеорологічні умов протягом років досліджень (2003-2017 рр.), висвітлені елементи агротехніки в польових стаціонарних дослідах та показана методика проведених досліджень з посиланнями на відповідну наукову літературу.

У третьому розділі «Агрофізичні властивості та динаміка водного режиму темно-каштанових ґрунтів за різних систем його обробітку» узагальнені наукові дослідження по агрофізичних властивостях (щільність складення

грунту і його пористість, швидкість вбирання вологи і фільтрації ґрунту). Визначені режими зрошення, сумарне водоспоживання досліджуваними культурами в сівозмінах та ефективність використання ними вологи. Встановлено, що максимальний коефіцієнт продуктивності зрошення при порівнянні сільськогосподарських культур короткоротаційної сівозміни сформувався за вирощування кукурудзи на зерно – 3,13, а найменшим по ріпаку озимому – 0,55.

У четвертому розділі «Динаміка чисельності мікроорганізмів у темно-каштановому ґрунті за різних систем основного обробітку та удобрення в сівозміні на зрошенні» показаний вплив різних систем удобрення, ґрунтообробітку на мікробний ценоз темно каштанового ґрунту під посівами в короткоротаційних сівозмінах. Встановлено, що кількість амоніфікуючих і олігонітрофільних мікроорганізмів під польовими культурами найбільшою була за полицевого обробітку ґрунту – на рівні 20-30 млн шт./г абсолютно сухого ґрунту. Максимальна кількість нітрифікуючих мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см на початку вегетації сої виявилася на фоні дискового обробітку на глибину розпушення 12-14 см у системі диференційованого основного обробітку ґрунту, що становило 8,8 тис. шт./г, тоді як за інших систем обробітку ґрунту – 8,0-8,7 тис. шт./г абсолютно сухого ґрунту. Підвищення дози добрив із $N_{75}P_{60}$ до $N_{97,5}P_{60}$ сприяло збільшенню кількості мікроорганізмів на 4,4%.

У п'ятому розділі «Поживний режим ґрунту за різних систем його основного обробітку та удобрення в сівозміні на зрошенні» висвітлені питання динаміки нітрифікаційної здатності ґрунту під посівами польових культур у сівозміні, а також формування фосфорно-калійного режиму живлення польових культур сівозміни. Встановлено закономірність підвищення вмісту нітратів зі збільшенням дози внесення азотних добрив та зростання нітрифікаційної здатності за різноглибинного полицевого обробітку.

У шостому розділі «Наукове обґрунтування системи інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів у короткоротаційних сівозмінах Південного Степу України за умов зрошення». Встановлена висока

ефективність застосування інтегрованого захисту польових культур від шкідників, збудників хвороб та бур'янів. Максимальна забур'яненість визначена у варіанті дискового обробітку на 12-14 см у системі безполицевого мілкового одноглибинного обробітку ґрунту в сівозміні, перевищуючи контроль (оранка на 20-22 см) на 33,4 шт./м² або на 109,8%. Представлена господарська та економічна ефективність різних пестицидів на зрошуваних землях короткоротаційних сівозмін та виділені найкращі препарати для боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками, зокрема гербіцид Пік 75 WG - 0,02 кг/га; інсектициди - Кораген 20, к. с. (0,15 л/га) і Борея, к. с. (0,14 л/га), які надійно контролюють чисельність фітофагів та істотно зменшують їх шкодочинність; фунгіцид – Аканто Плюс, 28, к.с. та інші. Дана висока оцінка використання аерозольного способу застосування пестицидів на посівах пшениці озимої, кукурудзи та сої.

У сьомому розділі «Урожайність сільськогосподарських культур, продуктивність сівозмін та баланс гумусу за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення за умов зрошення». Наведена урожайність польових культур залежно від природних та агротехнічних чинників, розрахована продуктивність короткоротаційних сівозмін. Змодельований баланс гумусу в ґрунті за вирощування культур сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Найвищу продуктивність 1 га сівозмінної площі забезпечили польові культури за різноглибинної полицевої та диференційованих систем основного обробітку ґрунту в сівозміні. Визначено зменшення вмісту гумусу у шарі ґрунту 0-40 см до рівня показників 1976 р. – 110,2-114,4 т/га. Розроблено оптимізаційну модель шляхом зменшення питомої ваги сої у короткоротаційній сівозміні до 25%, загортання всієї листостеблової маси культур та внесення мінеральних добрив на запланований рівень урожаю.

Встановлено, що загортання післяжнивних решток та внесення азотних і фосфорних добрив забезпечило підвищення вмісту гумусу в ґрунті під посівами ріпаку ярого на 0,3%, пшениці озимої – на 0,7, а кукурудзи на зерно – на 0,9%.

У восьмому розділі «Економічна та енергетична ефективність функціонування короткоротаційних сівозмін на зрошенні залежно від

основного обробітку ґрунту, удобрення і захисту рослин». Встановлено, що застосування диференційованого основного обробітку ґрунту дозволило отримати найвищий умовно чистий прибуток – 6,8 тис.грн/га, за максимального рівня рентабельності виробництва – 75,6%. Застосування систем різноглибинного та одноглибинного основного безполицевого обробітку ґрунту призводило до зниження витрат енергії відповідно на 37,2 і 68,1%.

У дев'ятому розділі «Моделювання продуктивності культур короткоротаційної сівозміни на зрошенні з урахуванням агроекологічних та технологічних чинників» шляхом використання програмного комплексу ФАО ООН AquaCrop змодельовано складові елементів продукційного процесу досліджуваних культур короткоротаційної сівозміни на зрошенні, а також природних і агротехнологічних параметрів їх вирощування. Встановлено, що для кукурудзи на зерно з прогнозованим вегетаційним періодом 132 дні, найвигідніше застосувати сценарій з програмованим рівнем урожайності зерна 14,2 т/га (біомаси – 29,5 т/га), для формування якого за біологічно оптимального режиму зрошувальна норма склала 2900 м³/га. При програмуванні рівнів продуктивності сої також було змодельовано два сценарії технології вирощування відповідно до режимів зрошення – водозберігаючий зі зрошувальною нормою 3590 м³/га, програмованим рівнем урожайності зерна 4,7 т/га та біомаси – 11,7 т/га, біологічно оптимальний з величиною зрошувальної норми 3830 м³/га, врожайністю 4,9 т/га та біомаси – 12,2 т/га.

Висновки і рекомендації виробництву відповідають змісту дисертації і одержаним експериментальним даним, обґрунтовані статистично достовірними врожайними даними, одержаних в польових дослідках на зрошуваних землях, підтверджені виробничими випробуваннями, мають важливе наукове і практичне значення в підвищенні продуктивності польових культур та сівозмін в цілому.

Зауваження до змісту дисертації.

1. У літературному огляді «Системи землеробства як основа ведення сільського господарства, їх сучасний стан в Україні та світі» Марковська Олена Євгеніївна досить широко надає увагу еволюційним аспектам розвитку систем

землеробства. При цьому лєвова частка (бїльше 50%) роздїлу присвячена розвитку систем землеробства на землях суходолу в той час коли дисертацїйна робота пов'язана із зрошувальними землями Пївденного Степу України. Тому на нашу думку необхідно було б ширше висвітлювати питання саме на зрошувальних землях, а в дисертацїї навпаки. Зокрема на сторїнках 46-47 написано, що «Основний обробїток кожної ґрунтової вїдмїни в зонї Степу повинен бути спрямований на накопичення і збереження ґрунтової вологи.....», «Тому накопичення і збереження вологи в ґрунті та економне її використання є прїоритетним завданням сучасного землеробства.....», «перспективною на даному етапї розвитку сїльськогосподарського виробництва є ґрунтозахисна водо-енергозберїгаюча система обробїтку ґрунту.....» тощо. В роботї також згадуються чорні пари (сторїнка 57) не характерні для зрошувальних земель. Зазначенї твердження є правильними та актуальними для земель суходолу. Тобто автору роботи необхідно було б придїлити бїльше уваги саме зрошуваним землям, адже цьому присвячена дана докторська дисертацїйна робота.

2. На сторїнцї 50 та 53 не коректно використанї термїни «Така технологїя розв'язує одне з найбільш складних питань «нульового» обробїтку і «прямї сївби». Згїдно ДСТУ 4691:2006 «ЗЕМЛЕРОБСТВО. ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ» необхідно оперувати іншими термїнами «безпосередня сївба» або «нульовий обробїток ґрунту» - це спосїб сївби без попереднього обробїтку ґрунту в стерню або пїсляжнивнї рештки рослин.

3. На сторїнцї 106 у методичнїй частинї роботи неправильне твердження «дисковий поверхневий обробїток (8-10 см) – легкою дисковою бороною БДЛП-4 з котками». Згїдно ДСТУ 4691:2006 «ЗЕМЛЕРОБСТВО. ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ»: поверхневий обробїток ґрунту – обробїток ґрунту рїзними знаряддями на глибину до 8 см; мїлкий обробїток ґрунту – обробїток ґрунту рїзними знаряддями на глибину вїд 8 до 16 см; глибокий обробїток ґрунту – обробїток ґрунту на глибину бїльше 24 см. Тобто в даному випадку це не поверхневий, а мїлкий обробїток ґрунту.

4. На сторінці 118 щодо рівноважної щільності ґрунту необхідно уточнити твердження «На темно-каштанових середньосуглинкових та важкосуглинкових ґрунтах, щільність складення яких в рівноважному стані складає 1,45 – 1,48 г/см²» Чому тут завелика рівноважна щільність ґрунту, зазвичай вона становить приблизно – 1,25 г/см²

5. У таблиці 3.6; 3.7 у примітці написано «чисельник – 2011 - 2012 рр., знаменник – 2013 – 2015 рр.» хоча цифровий матеріал чомусь не представлений чисельником і знаменником, а є лише одне число даних.

6. У розділі 4 «Динаміка чисельності мікроорганізмів у темно-каштановому ґрунті за різних систем основного обробітку та удобрення в сівозміні на зрошенні» в тексті дисертаційної роботи часто наводиться проста констатація фактів отриманих даних без аргументованого пояснення отриманих результатів.

7. На сторінці 145. Чому кількість мікроорганізмів була найбільшою у варіанті диференційованої системи основного обробітку ґрунту з лущенням під ячмінь на 8-10 см в той час коли під іншими культурами полів сівозміни навпаки?

8. У розділі 5 немає пояснення, чому уміст нітратного азоту значно варіює по полях у короткоротаційної сівозміни. Зокрема у полі кукурудзи він на час сходів становить 81,5-225,2 мг/кг, сої – 36,1-122,0, ячменю озимого – 21,3-116,8 мг/кг. Тобто в полі кукурудзи на зерно уміст нітратного азоту навіть перевищує 200 мг/кг?

9. У шостому розділі при написанні латинських назв бур'янів необхідно вказувати в кінці назви першу літеру прізвища автора латинської назви, для прикладу якщо це Карл Ліней то пишуть латинську літеру *L.*

10. На сторінках тексту 186-206 поміж отриманих результатів досліджень вказані та описані схеми дослідів із застосування пестицидів, агротехніка вирощування культур, мета досліджень, впровадження тощо. Цей матеріал найкраще було б подавати в методичній частині роботи, а не в шостому розділі.

11. Сьомий розділ бажано було б розділити. Тобто баланс гумусу подати окремо від урожаю та продуктивності культур.

12. У таблицях 7.1-7.4 не вказано якої ж саме культури енергоємність (ГДж /га) відображена у шостій колонці.

13. У 7 розділі не показана продуктивність по культурах, до того ж поєднано продуктивність сівозмін, біоенергетичну та економічну ефективність. Таке поєднання заплутує читачів роботи, тут важко орієнтуватися із значною масою ріносторонніх даних. Такий матеріал краще подавати окремими підрозділами.

14. У таблиці 7.10 невдалий вираз «прихід гумусу», краще накопичення чи надходження. Чому приріст гумусу за мілкою обробітку менший ніж на оранці? Зазвичай навпаки на оранці проходять мінералізаційні процеси та втрата гумусу і органічної речовини.

15. У 9 розділі широко описано програму для моделювання, планування режимів зрошення AquaCrop її можливості та особливості. На нашу думку цей матеріал краще було б перенести в перший розділ огляду літератури.

16. Висновки дисертаційної роботи, які включають 10 пунктів, краще було б скоротити в об'ємі та подати більш чіткіше, адже часто один пункт займає пів сторінки, а то і більше.

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

У той же час, незважаючи на вказані зауваження, дисертаційна робота має практичний і науковий інтерес. Робота написана грамотно, українською мовою, ілюстрована достатньо повно, 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 спеціальності 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації.

Заключення. Докторська дисертація Марковської Олени Євгеніївни є завершеною працею, присвячена вирішенню актуальної проблеми сучасності – вирощування польових культур на зрошенні, збереження родючості чорноземів і збільшення продуктивності польових культур в короткоротаційних сівозмінах

шляхом підвищення ефективності зрошення, систем мілкого, ґрунтозахисного обробітку ґрунту і удобрення з використанням післяжнивних решток попередників в умовах Південного Степу України. Наукова праця виконана самостійно на високому загальному методичному рівні.

Робота вносить вагомий вклад в теорію і практику землеробства, а зокрема наукових основ зрошення, обробітку ґрунту та удобрення з метою збереження родючості чорноземів і збільшення продуктивності польових культур в короткоротаційних сівозмінах Південного Степу України. Дисертація є завершеним науковим дослідженням, відповідає вимогам Департаменту атестації кадрів Міністерства освіти і науки України, п. 12 «Порядку присвоєння наукових ступенів та присвоєння вченого звання...», що висуваються до докторських дисертацій, а її автор Марковська Олена Євгеніївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації

В.о. завідувача кафедри рослинництва
Дніпровського державного
аграрно-економічного університету,
доктор с.-г. наук, с.н.с.

О.І. Цилорик

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



Т.М. Логожа