

В спеціалізовану вчену раду із захисту
дисертацій Д 71.831.01 при
Закладі вищої освіти
«Подільський державний університет»

ВІДЗИВ

ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу **Дідюра Ігоря Миколайовича** на тему:
«Наукові основи біологізації технологій вирощування зернобобових культур в умовах Лісостепу правобережного», подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво (20 – Аграрні науки та продовольство).

1. Актуальність теми. В умовах стратегічного розвитку агротехнологій з орієнтацією на світові тенденції у підходах до вирощування та удобрення сільськогосподарських культур існує необхідність у розробці біологізованих технологій їх вирощування, що забезпечить формування сучасної технологічної стратегії стабільного розвитку агропромислового комплексу України та гарантуватиме екологічну безпеку у довгостроковій перспективі. На сьогоднішній день багато видів зернобобових культур, в першу чергу соя та горох, не тільки не втратили свого значення, як важливі продовольчі культури, а навпаки мають займати чільне місце у формуванні продовольчих і білкових ресурсів в Україні та багатьох інших країнах світу.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень. Чітко сформульована мета і завдання досліджень автором дисертаційної роботи послужили пошуком теоретичних та методичних підходів до майбутніх експериментів на основі глибокого і всебічного опрацювання джерел наукової літератури. Проведений аналіз даних на основі математично-статистичних методів підтвердив теоретичні аспекти положень дисертаційної роботи, що представлені у вигляді логічно поданих висновків.

3. Достовірність і новизна дисертаційної роботи. Здобувачем впродовж періоду досліджень виконано значну кількість експериментів, спостережень, біохімічних аналізів, обґрунтовано результати, які були покладені в основу для

написання дисертаційної роботи. Сформульовані у дисертаційній роботі наукові положення, висновки і рекомендації виробництву подані на підставі експериментального матеріалу одержаного дисертантом за дотримання відповідних стандартних методик.

На основі обсягу та виходячи з рівня представлених експериментальних даних можна стверджувати, що висновки та рекомендації виробництву є науково-обґрунтованими, вірогідними і не викликають сумніву.

Новизна дисертаційної роботи полягає в глибокому теоретичному обґрунтуванні загальних закономірностей формування стабільної врожайності сої і гороху залежно від впливу сучасних біологічних препаратів різного механізму дії та норм мінеральних добрив з урахуванням біологічних вимог рослин до дії кліматичних факторів, погодних умов регіону, технологічних факторів і встановленні залежностей проходження процесів росту та розвитку від дії останніх. Обґрунтовано і експериментально підтверджено необхідність використання біодобрив в технологіях вирощування зернобобових культур з метою трансформації важкодоступних форм фосфору та калію у легкодоступні для досліджуваних культур.

Уперше теоретично обґрунтовано та експериментально досліджено принципи біологізації технології вирощування сої та гороху, формування й функціонування зони їх сталого виробництва з врахуванням біологічних вимог сортів зернобобових культур до технологій їх вирощування в умовах змін клімату; встановлено, вплив досліджуваних факторів на тривалість періоду вегетації, морфобіологічну структуру рослин, фотосинтетичний та симбіотичний потенціали зернобобових культур; проаналізовано тісноту зв'язків та залежності між основними показниками, що характеризують рівень урожайності і якості насіння та наявними гідротермічними ресурсами регіону.

Результати досліджень опубліковані у 38 публікаціях, в тому числі – у 6 наукових статтях, що індексуються у наукометричних базах Scopus і Web of Science, 20 статей у наукових фахових виданнях України, 3 – у монографіях у співавторстві, 1 – у авторському свідоцтві, вони пройшли апробацію на науково-практичних всеукраїнських та міжнародних конференціях різного рівня.

4. Наукове і практичне значення дисертаційної роботи. Дідур І.М. теоретично обґрунтував і експериментально підтвердив закономірність впливу, біологічних препаратів на морфобіологічну структуру рослин, фотосинтетичний та симбіотичний потенціали зернобобових культур. Обґрунтовано фізіологічні особливості формування урожайності залежно від використання біологічних препаратів для обробки насіння, зокрема за рахунок зменшення використання матеріальних та енергетичних ресурсів на формування одиниці врожаю. Удосконалено систему мінерального живлення сої та гороху, використання біологічних та мікоризних препаратів різного механізму дії і біодобрива для трансформації важкодоступних форм елементів живлення у легкодоступні для рослин.

Розроблені автором моделі технологій вирощування сої і гороху впроваджено у агроформуваннях Вінницької області. Виробничу перевірку результатів досліджень було проведено на загальній площі близько 1000 га в сільськогосподарських підприємствах різних форм власності, а саме: Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків НААН України, ТОВ «Кусто Агро Фармінг», ФГ «Куманівецьке», ФГ «Агро-Сад», ТОВ «Ольга».

5. Оцінка змісту дисертації. Дисертація складається із вступу, шести розділів, висновків, списку джерел наукової літератури і додатків. Загальний обсяг роботи становить 377 сторінок комп'ютерного тексту, основний зміст викладено на 271 сторінці та містить 51 таблицю, 24 рисунки, список використаної літератури, що включає 493 джерела, з них 128 латиницею. Об'єм дисертації, її структура, рівень і стиль поданого матеріалу відповідають вимогам до дисертаційних робіт.

Згідно довідки про результати перевірки на академічний плагіат рукопису дисертації – плагіат в межах норми (схожість менше 25%), куди входять одноосібні наукові праці автора та в співавторстві, які були попередньо опубліковані з метою висвітлення в них основних результатів дисертації та вказані здобувачем в анотації дисертації, в списку використаних джерел літератури та додатках. Фактів фабрикації та фальсифікації теж не виявлено.

Дисертацію написано державною мовою, науковим стилем, основні положення викладено послідовно, результати досліджень аргументовані чітким табличним і графічним матеріалом.

У вступі дисертант обґрунтовано подає актуальність теми, звертає увагу на зв'язок виконаних досліджень з науковими програмами. Позитивним, на нашу думку, є те, що крім ініціативної тематики, яка була складовою частиною тематичного плану Вінницького національного аграрного університету у період 2017-2021 рр.: «Удосконалення елементів технології вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Лісостепу Правобережного» (державний реєстраційний номер 0117U004702), дисертант був відповідальним виконавцем прикладного дослідження, що виконувалось у період 2020-2022 рр. за рахунок видатків загального фонду державного бюджету НДР: «Розробка методів удосконалення технології вирощування зернобобових культур з використанням біодобрих, бактеріальних препаратів, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин» (державний реєстраційний номер 0120U102034), що також відповідало тематиці дисертаційної роботи.

В роботі також чітко сформульовано мету і завдання досліджень, об'єкт і предмет дослідження, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, задекларовано особистий авторський внесок.

У розділі 1 «**Наукові основи виробництва зернобобових культур та технологічні особливості їх вирощування в умовах Лісостепу правобережного (огляд літератури)**» дисертантом узагальнено аналіз наукових досягнень інших науковців у цій сфері, в яких висвітлено сучасний стан та проблеми з питань формування врожайності зернобобових культур. Встановлено рівень проведених наукових досліджень на даний час за темою дисертаційної роботи, з'ясовано які питання потребують вирішення. Розділ охоплює 41 сторінку, матеріали якого викладені в логічній послідовності. На основі аналізу наукової літератури сформовано висновки із узагальненням напрямку досліджень.

Одночасно доцільно зауважити, що матеріал першого розділу безперечно виграв би за умови більш повного його насичення, аналізу і висвітлення праць

інших дослідників з питань особливостей формування продуктивності зернобобових культур залежно від погодно-кліматичних умов регіону і тенденцій їхньої зміни в останні десятиліття, технологічних факторів, які були предметом дослідження автора, з врахуванням особливостей Лісостепу правобережного, де проводилися дослідження.

У розділі 2 «Ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу правобережного та методика проведення наукового дослідження», проаналізувавши цей розділ можна стверджувати, що дисертант правильно вибрав, освоїв і використав загальноприйнятні методики для розв'язання поставлених завдань. Досить детально наведена агрохімічна характеристика ґрунту дослідного поля, на якому були проведені польові дослідження. Позитивним є також подекадний аналіз гідротермічних умов в роки проведення досліджень, який проводили на основі метеорологічних даних Вінницького обласного центру гідрометеорології. Змістовно наведено схеми дослідів, в яких вивчались сорти сої Медісон та Діадема Поділля і гороху Девіз і Царевич, вплив біологічних препаратів для обробки насіння і позакореневого підживлення, норми добрив, застосування мікродобрив, характеристики яких, повністю висвітлені в дисертаційній роботі. Тільки дещо занадто представлені характеристики найпоширеніших ґрунтів зони Лісостепу.

У розділі 3 «Вплив інокуляції насіння та позакорневих підживлень на формування продуктивності сої» наводяться результати спостережень за процесами росту і розвитку рослин сої залежно від впливу інокуляції насіння та позакорневих підживлень. Встановлено особливості формування фотосинтетичної продуктивності, досить детально симбіотичного апарату, оскільки об'єктом вивчення були препарати для обробки насіння, індивідуальної продуктивності рослин сої, урожайності і хімічного складу зерна.

Здобувачем було визначено вплив досліджуваних чинників на проходження фаз вегетації та тривалість вегетаційного періоду.

Цінним є те, що встановлено вплив інокуляції насіння препаратами на формування та функціонування ценозу сої.

Що передпосівна обробка насіння сої позитивно впливала на польову схожість, в той час як позакореневе підживлення – на збереження рослин впродовж вегетації. Найбільш ефективним виявилось проведення позакореневого підживлення органо-мінеральним добривом Хелпрост соя (2,5 л/га), на даних варіантах густина рослин на час повної стиглості знаходилася у межах від $517 \pm 26,2$ до $552 \pm 34,5$ тис./га., що перевищувало контроль на 27-29 тис./га., а коефіцієнт збереження на даних варіантах становив $90,8 \pm 2,1$ – $93,2 \pm 2,8$ %.

Автором встановлено, що бактеризація насіння препаратом Різолан (2 л/т) із протектором Різосейв (2 л/т) також сприяла покращенню поживного режиму у фітоценозі сої та підвищила кількість загальних та активних бульбочок порівняно з контролем без обробки насіння на 6,3 шт./рослину (25,9 %) та 3,1 шт./рослину (14,4 %).

За умов використання інокулянта Андеріз (1,5 л/т) загальна кількість бульбочок на корінні рослин сої становила $31,7 \pm 6,9$ шт./рослину, із них $25,9 \pm 5,6$ шт./рослину активних, що перевищувало контроль, відповідно на 4,5 шт./рослину (30,4 %) та 4,5 шт./рослину (21,0 %).

Встановлено, що найбільш сприятливі умови для формування максимальної кількості як загальних $49,9 \pm 10,8$ шт./рослину так і активних $42,6 \pm 9,2$ шт./рослину бульбочок формувались на варіанті, де проводили два позакореневі підживлення органо-мінеральним добривом Хелпрост соя (2,5 л/га) у фази 3-й трійчастий листок та бутонізації на фоні інокуляції насіння препаратом Біоінокулянт БТУ (2 л/т).

Максимальна маса загальних бульбочок $630,6 \pm 136,0$ мг/рослину та активних відповідно $554,7 \pm 119,6$ мг/рослину формувалась на варіантах дослідю, де проводили бактеризацію насіння препаратом Біоінокулянт БТУ (2,0 л/т) та позакореневе підживлення у фази 3-й трійчастий листок та бутонізації органо-мінеральним добривом Хелпрост соя (2,5 л/га), що на $296,8$ - $271,4$ мг/рослину більше абсолютного контролю.

Виявлено, що найвищу кількість біологічного азоту атмосфери $101,9$ кг/га рослини сої фіксували на варіантах дослідю за проведення позакореневого

підживлення органо-мінеральним добривом Хелпрост соя (2,5 л/га) на фоні проведення інокуляції насіння препаратом Біокомплекс БТУ (1,0 л/га).

Важливими є дослідження з встановлення впливу досліджуваних чинників на елементи структури врожайності.

Також автором встановлено, що серед досліджуваних інокулянтів, найбільш ефективним виявилось використання препарату Біоінокулянт БТУ (2 л/т). При цьому урожайність насіння сої становила 2,81 т/га, що на 0,34 т/га (13,7 %) більше порівняно з варіантом без передпосівної обробки насіння. На варіантах де використовували інокулянти Різолан (2 л/т) + Різосейв (2 л/т) та Андеріз (1,5 л/т) урожайність насіння становила, відповідно, 2,68 т/га і 2,70 т/га, що на 0,21 т/га (7,6 %) і 0,23 т/га (9,3 %) більше контролю без інокуляції.

Встановлено, що максимальний рівень врожайності насіння сої формувався в 2018 році – 3,59 т/га, а мінімальний у 2020 році – 2,12 т/га. Максимальна урожайність насіння – 3,31 т/га у розрізі варіантів досліду відмічена за обробки насіння Біоінокулянтом БТУ (2 л/т) та позакореневому підживленні посівів добривом Хелпрост соя (2,5 л/га). Поряд із цим даний варіант забезпечив і формування найкращих показників якості насіння.

Дисертація значно виграла, якби на сторінках розділу було б більш детально показано залежності між умовами років і рівнем врожаю.

У розділі 4 «Особливості формування продуктивності сої під впливом рівня удобрення та мікоризоутворюючого препарату» показано особливості формування врожайності сої залежно від норм добрив, біологічного добрива Граундфікс та мікоризоутворюючого препарату Мікофренд.

Встановлено, що внесення у передпосівну культивуацію біологічного добрива Граундфікс у нормі 3 л/га, на фоні мінерального удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$, сприяло зростанню показників польової схожості, до $88,0 \pm 2,6$ %, а за норми Граундфікса 5 л/га до $89,3 \pm 2,3$ %, що перевищувало показники контрольного варіанту на 3,0 %.

Використання мікоризоутворюючого препарату Мікофренд забезпечило підвищення польової схожості насіння на 2,4 % порівняно з контролем. На варіантах з обробкою насіння мікоризоутворюючим препаратом Мікофренд

(1,5 л/т), на фоні мінерального удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$, внесення біологічного добрива Граундфікс у нормі 3 і 5 л/га забезпечило підвищення польової схожості на 1,5–2,5 %.

Встановлено, що внесення у передпосівну культивуацію, для мобілізації недоступних форм фосфору і калію, біодобрива Граундфікс (5 л/га) та обробка насіння препаратом Мікофренд (1,5 л/т) на фоні повного мінерального удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило формування максимальних фотосинтетичних показників у посівах сої.

Поряд із цим виявлено, що дана модель технології вирощування сої забезпечувала і формування найвищих у досліді показників індивідуальної продуктивності рослин, від яких безпосередньо залежить рівень урожайності насіння культури. Між показниками урожайності та кількості бобів на одній рослині $r = 0,935$, між урожайністю та масою насіння з однієї рослини $r = 0,963$, між врожайністю та масою 1000 насінин $r = 0,887$.

Встановлено, що оптимізація системи удобрення сої за рахунок обробки насіння мікоризоутворюючим препаратом Мікофренд 1,5 л/т та внесення у передпосівну культивуацію біологічного добрива Граундфікс (5 л/га) на фоні повного мінерального удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечили найвищий у досліді вміст сирого протеїну 41,05 % і сирого жиру 20,78 %, та відповідно їх вихід 1,22 т/га і 0,62 т/га.

У розділі 5 «Вплив оптимізації системи живлення на продуктивність сортів гороху» дисертантом встановлено позитивний вплив організованих факторів та гідротермічних умов регіону на показники польової схожості, показники виживаності рослин та формування генеративних органів, які безпосередньо визначаються рівнем забезпечення рослин гороху необхідними елементами, особливо у критичні фази росту.

А саме, встановлено рівень польової схожості, виживання рослин за вегетацію, динаміку висоти рослин гороху залежно від обробки насіння інокулянтном Андеріз (2 л/т), мікоризоутворюючим препаратом Мікофренд (1,5 л/т) та листового підживлення добривом на основі гумату калію Гуміфренд (1 л/га).

Доведено, що в умовах Лісостепу правобережного на сірих лісових ґрунтах внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ та поєднання обробки насіння Андерізом (2 л/т) та Мікофрендом (1,5 л/т) із позакореневим підживленням комплексним добривом на основі гумату калію Гуміфренд (1 л/га) забезпечувало сприятливі умови для максимальної реалізації фотосинтетичної та симбіотичної продуктивності сортів Девіз і Царевич.

Оптимізація системи мінерального живлення сортів гороху, шляхом внесення мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$, обробки насіння інокулянтном Андеріз (2 л/т) сумісно із мікоризоутворюючим препаратом Мікофренд (1,5 л/т) та проведення двох позакореневих підживлень комплексним добривом на основі гумату калію Гуміфренд (1 л/га) сприяло формуванню максимальної урожайності зерна та значному покращенню його якісних показників.

Встановлено, що найвищі показники урожайності гороху 3,76 т/га у сорту Девіз та 4,16 т/га у сорту Царевич забезпечили моделі технології вирощування, які передбачали комплексне застосування факторів інтенсифікації, зокрема проведення обробки насіння препаратами Андеріз (2,0 л/т) + Мікофренд (1,5 л/т) та проведення двох позакореневих підживлень у фазі бутонізації та зелених бобів комплексним добривом на основі гумату калію Гуміфренд (1,0 л/га) на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$. А максимальний вихід сирого протеїну у сорту Девіз 0,93 т/га, та сорту Царевич 1,04 т/га був отриманий на варіантах дослідів де проводили оброблення насіння препаратами Андеріз (2,0 л/т) + Мікофренд (1,5 л/т) і проведенні двох позакореневих підживлень у фазі бутонізації та зелених бобів комплексним добривом на основі гумату калію Гуміфренд (1,0 л/га).

У розділі 6 «Економічна та енергетична оцінка моделей технології вирощування сої та гороху» здобувач розкриває питання економічної ефективності вирощування сої та гороху. Розраховані основні економічні показники засвідчили ефективність використання на сої препаратів Біоінокулянт БТУ та Хелпрост соя.

У системі удобрення сої найбільш ефективною з економічної точки зору є модель технології вирощування сої, яка передбачала внесення мінеральних добрив

у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$, внесення у передпосівну культивуацію біологічного добрива Граунфікс 5 л/га та обробки насіння препаратом Мікофренд (1,5 л/га), що забезпечила максимальний рівень рентабельності 125 %.

Найвище значення показників економічної ефективності сортів гороху Девіз та Царевич, а саме рівня рентабельності 108 та 126 %, отримано на варіантах з обробкою насіння препаратами Андеріз (2,0 л/т) і Мікофренд (1,5 л/т) та проведенні двох позакореневих підживлень у фази бутонізації та зелених бобів комплексним добривом на основі гумату калію Гуміфренд (1,0 л/га) на фоні мінерального удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$.

Енергетична оцінка показала, що коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні сої був на рівні – 3,00, а при вирощуванні гороху – 2,30.

Автором проведено економічний аналіз виробничої перевірки результатів досліджень, який підтвердив зроблені раніше висновки щодо високої ефективності оптимізації системи живлення сої і гороху на основі широкого використання біологічних факторів інтенсифікації.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.

У цілому позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Дідюра Ігоря Миколайовича, необхідно відмітити наступні зауваження і рекомендації, які потребують пояснення автора у порядку дискусії та побажань.

У практичному значенні роботи автором відмічається про розроблені наукові положення. На нашу думку, саме наукові положення доцільно щоби були використані в навчальному чи науковому процесах, а розроблені нові елементи технологій, як і самі технології на виробництві.

- Оскільки робота присвячена науковим основам біологізації технологій вирощування зернобобових культур, у підрозділі 1.1 (стор. 31-44) розділу «Наукові основи виробництва зернобобових культур та технологічні особливості їх вирощування в умовах Лісостепу правобережного» (Огляд літератури) бажано було б надати коротку інформацію і про інші зернобобові культури, а не тільки сою і горох, які були об'єктом досліджень, адже проблема білка, продовольча проблема, як і проблеми родючості ґрунтів у світі значною

мірою вирішуються через призму збільшення площ і нарощування виробництва саме цієї групи культур.

- Доцільно було на нашу думку і назви підрозділів 1.2, 1.3 формувати через саме призму зернобобових, а не сої, оскільки вже сама назва дещо звужує сегмент аналізу наукової літератури.

- У підрозділі 1.2 (стор. 44-54), необхідно було ширше проаналізувати наукові джерела щодо залежностей формування продуктивності зернобобових культур від погодних умов. Доцільно було б наситити джерелами наукової літератури з результатами наукових досліджень конкретно в зоні Лісостепу правобережного, оскільки робота носить саме таку назву.

- Не доцільним, на нашу думку, в розділі 2 (стор. 72-105) наводити характеристики найпоширеніших типів ґрунтів зони, оскільки дослідження були проведені на одному типі ґрунту.

- Дуже позитивним є характеристика погодних умов, яка приведена подекадно та помісячно. Це можна було б вважати цілком логічним, за умови якби з цим матеріалом були тісніше ув'язані результати досліджень, що, на жаль, не завжди відслідковується у роботі, і від чого дана дисертаційна робота значно б виграла в науковому аспекті.

- У підрозділі 2.3 (стор. 94-104) слід уточнити базові агротехнічні елементи під сою і горох, особливо щодо досліджуваних доз мінеральних добрив і співвідношення основних елементів живлення у них, зокрема азоту, фосфору і калію.

- Детальні характеристики мікродобрив і біопрепаратів, які наведені в роботі мали б логічне обґрунтування щодо необхідності висвітлення, за умови проведення відповідних досліджень, які характеризують їхню дію, а саме якісних характеристик ґрунту.

- В окремих підрозділах розділу 3 «Вплив інокуляції насіння та позакореневих підживлень на формування продуктивності сої» (стор. 106- 167) наведений аналіз усереднених даних за роки досліджень і відсутні матеріали аналізу по роках, що практично не дає змоги проаналізувати специфіку впливу гідротермічних умов в роки досліджень і їхньої залежності. Це стосується

аналізу біометричних показників рослин сої, фотосинтетичної діяльності посівів, симбіотичної продуктивності, показників індивідуальної продуктивності рослин сої. Аналогічні побажання мають місце і при аналізі результатів досліджень наведених у підрозділах 5.2, 5.4 розділу 5 «Вплив оптимізації системи живлення на продуктивність сортів гороху» (стор. 204-239).

- У підрозділах 3.7 «Комплексний вплив факторів інтенсифікації на урожайність насіння сої» (стор. 156-161) та 5.5 «Формування індивідуальної продуктивності рослин та урожайності зерна сортів гороху залежно від обробки насіння та позакореневих підживлень» (стор. 227-233) доцільно було б подати детальніший аналіз залежності рівнів врожаю досліджуваних культур від погодних умов, що мали місце в окремі роки досліджень, і які значною мірою визначали ефективність дії біопрепаратів та особливостей позакореневих підживлень.

- В розділі 4 «Особливості формування продуктивності сої під впливом рівня удобрення та мікоризоутворюючого препарату» (стор. 168-203) доцільно було б детальніше проаналізувати ефективність дії препаратів за різних рівнів удобрення, зокрема азотом в дозі 60 кг/га д.р.

- Вимагає пояснення висновок щодо максимальних показників симбіотичної діяльності посівів при внесенні 60 кг азоту, і як це узгоджується з твердженнями про стартові дози азоту.

- Розділ 5 «Вплив оптимізації системи живлення на продуктивність сортів гороху» (стор. 204–239) бажано було б систематизувати, помінявши підрозділи 5.1 і 5.2 місцями, розмістивши спочатку аналіз результатів досліджень з визначення густоти стояння рослин гороху, а наступним підрозділом показники визначення висоти рослин у динаміці.

Оскільки результати досліджень, які наведені в даній роботі це в першу чергу результати фундаментальної наукової праці, а саме докторської дисертації, то доцільно було б назви окремих підрозділів дисертаційної роботи і наступний викладений у них аналіз формувати не через призму лише дії інокуляції та позакореневих підживлень, а з розкриття закономірностей особливостей формування продуктивності сої чи гороху в умовах зміни клімату

під дією комплексу факторів, більш глибоко розкриваючи залежність від погодних умов, як в цілому так і в окремі роки.

Доцільним логічним завершенням представленої дисертаційної роботи, на нашу думку, могли б бути розраховані математичні моделі технологій вирощування сої і гороху.

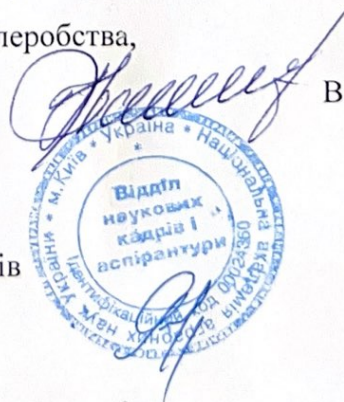
Загальний висновок.

Дисертаційна робота Дідюра Ігоря Миколайовича є закінченою самостійною науковою працею, виконана на актуальну тему «Наукові основи біологізації технологій вирощування зернобобових культур в умовах Лісостепу правобережного». Проведені дослідження мають відповідне теоретичне і практичне значення, як для науки, так і для виробництва.

Тема дисертаційної роботи і представлені матеріали досліджень відповідають спеціальності 06.01.09 – рослинництво.

Незважаючи на незначні вищезазначені зауваження і недоліки вважаю, що дисертаційна робота І. М. Дідюра відповідає вимогам Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року № 1197, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Офіційний опонент,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН України
Національна академія аграрних наук України,
академік-секретар відділення землеробства,
меліорації та механізації



Віктор КАМІНСЬКИЙ

Підпис засвідчую:
Начальник відділу наукових кадрів
і аспірантури НААН

Світлана ЯЦЕНКО