

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Дробітько Антоніни Вікторівни «Агробіологічні основи підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур в умовах Степу України»**, подану на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво

Актуальність теми. Зміна клімату, виснаження природних ресурсів і нестабільність урожайності сільськогосподарських культур загрожують всесвітній продовольчій безпеці. Згідно з прогнозами ФАО ООН до 2050 року світовий попит на кукурудзу, рис і пшеницю зросте на 33%, але третина придатних для їх вирощування земель деградована, а частка водних ресурсів, що припадають на сільське господарство, постійно скорочується. Крім того, стале виробництво зерна стримують падіння прибутковості ресурсоємного сільського господарства та катастрофічні наслідки кліматичних змін. Тому важливе значення має відпрацювання біологізованих та ресурсоощадних підходів до управління продуктивністю агрофітоценозів, які дозволяють підвищити стійкість зерновиробництва в Україні.

До пріоритетних напрямів розвитку аграрного виробництва слід віднести розробку інноваційних ресурсоощадних агротехнологій, збереження й покращення родючості ґрунту, створення високопродуктивних сортових ресурсів, адаптованих до регіональних умов вирощування та кліматичних змін, розширення площ зрошуваних земель і раціональне водокористування, інтегровані системи боротьби з шкочинними організмами тощо. Ці питання є актуальними і потребують відповідного наукового для умов Степу України.

Підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур в умовах Степу на основі застосування оптимізованих моделей технологій, що забезпечить стале зерновиробництво та високу ефективність галузі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи були складовою частиною тематичних планів Інституту зрошуваного землеробства НААН України згідно НТП «Зернові і олійні культури» (2001-2005 рр.) за завданням

«Створити екологічно збалансовану та економічно обґрунтовану технологію вирощування озимої пшениці та ячменю» (№ д.р. 0104U002834); НТП «Зернові культури» (2006-2010 рр.) за завданням «Удосконалити технологію вирощування озимої пшениці з підвищеною якістю зерна на зрошуваних землях півдня України» (№ д.р. 0106U006170); ПНД «Олійні культури» (2006-2010 рр.) за завданням «Удосконалити існуючу технологію вирощування сої в зоні південного Степу» (№ д.р. 0106U006171); ПНД «Стале водокористування та меліорація земель» (2011-2015 рр.) за завданням «Розробити технології вирощування зернових, технічних, кормових культур і картоплі для умов зрошення півдня України» (№ д.р. 0111U002680); ПНД «Зрошуване землеробство» (2016-2020 рр.) за завданням «Біологічні основи продукційних процесів нових сортів озимих зернових культур і сої на зрошуваних землях при застосуванні біологічних препаратів та оптимізації агротехнічних прийомів» (№ д.р. 0116U001096). При виконанні досліджень згідно цих завдань авторка була відповідальним виконавцем.

Мета дослідження полягала у розробці та удосконаленні технологічних прийомів вирощування високих та якісних урожаїв зернових і зернобобових культур на неполивних та зрошуваних землях Степу України з урахуванням особливостей їх росту й розвитку, встановлення закономірностей формування продуктивності залежно від погодних умов та біологізованих елементів агротехніки, раціонального використання досліджуваними культурами фотосинтетично-активної радіації та вологи, підвищення економічної ефективності та екологічної безпеки зерновиробництва.

Наукова новизна досліджень і повнота публікацій. Вперше в умовах Степу України комплексно обґрунтовані теоретичні положення та практичні рекомендації з підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур за їх вирощування на зрошуваних та неполивних землях. Встановлено ефективність застосування біопрепаратів за вирощування різних за генетичним потенціалом сортів ячменю ярого. Досліджено рівні продуктивності сої за її вирощування на неполивних землях. Встановлено

вплив різних строків сівби, норм висіву та захисту рослин на продуктивність сортів пшениці озимої вітчизняної селекції та ячменю озимого. Здійснено оцінку ефективності застосування різних систем захисту сортів гороху посівного. Встановлено вплив застосування біопрепаратів-деструкторів у біологізованій технології вирощування зерна сорго залежно від обробітку ґрунту. Досліджено продуктивність сої, пшениці озимої та кукурудзи залежно від режиму зрошення у взаємодії з іншими елементами агротехніки.

Авторкою за результатами польових досліджень встановлено, що продуктивність зернових та зернобобових культур суттєво змінюється залежно від рівнів інтенсифікації технологій вирощування, особливо за використання фактору зрошення та добрив. У неполивних умовах оптимальними при вирощуванні сої були: ширина міжрядь 45 і 70 см, норма висіву 500 тис./га схожих насінин; інокуляція їх біопрепаратом Оптімайз, проведення двох досходових і двох післясходових боронувань. Для озимих зернових культур визначено, що оптимальною є норма висіву 5 млн/га із сівбою пшениці у період 15-25 вересня ячменю – в першу декаду жовтня. За вирощування гороху максимальну врожайність (понад 2,5 т/га) забезпечує сорт Девіз з хімічним та інтегрованим захистом рослин. Найбільш ефективними при вирощуванні зерна сорго є біопрепарати Органік-баланс та Екостерн на фоні оранки на глибину 20-22 см. На поливних землях при вирощуванні пшениці озимої, сої та кукурудзи на зерно максимальну ефективність забезпечили біологічно оптимальні режими зрошення (75-80% НВ у шарі ґрунту 0,5-0,7 м), внесення розрахункових доз мінеральних добрив, біопрепаратів та формування оптимальної густоти стояння рослин.

Визначено, що для планування режимів зрошення та інших агротехнологічних операцій, їх оперативного коригування з урахуванням погодних умов та інших чинників, здійснення моделювання продукційного процесу зернових і зернобобових культур доцільно використовувати спеціальні комп'ютерні програми, які дозволяють оптимізувати водний і поживний режими ґрунту, підвищити ефективність споживання

фотосинтетично-активної радіації, сприяють зростанню урожайності, покращують якість зерна.

Практичне значення результатів досліджень. Авторка надала науково-обґрунтовані рекомендації виробництву з розподілом для зрошуваних і неполивних умов. Так, для умов природного вологозабезпечення степової зони України рекомендовано висівати сою сорту Подільська 1 з шириною міжрядь 45 і 70 см з нормою висіву 500 тис./га схожих насінин; для забезпечення приросту врожайності культури вирощувати сорти Аполлон і Валюта з обробкою насіння перед сівбою препаратом Оптімайз; під час догляду за посівами сої проводити два досходових і два післясходових боронування. По чорному пару висівати сорти пшениці озимої вітчизняної селекції в оптимальний строк 15-25 вересня з нормою висіву 5 млн/га та використовувати інтегровану систему захисту рослин. Для одержання врожайності зерна ячменю озимого понад 5 т/га висівати сорт Достойний з комплексним захистом культури; також високий рівень врожайності забезпечує сорт Зимовий за сівби у першу декаду жовтня з нормою висіву 5 млн шт./га. За вирощування гороху висівати сорт Девіз з хімічним та інтегрованим захистом рослин. У біологізованій технології вирощування зерна сорго застосовувати біопрепаратів-деструктори Органік-баланс та Екостерн на фоні оранки на глибину 20-22 см.

Для зрошуваних умов авторкою рекомендується для одержання врожайності сої понад 5 т/га дотримуватись біологічно оптимального режиму зрошення (75-80% НВ у шарі ґрунту 0,5 м), вносити розрахункову норму добрив (N_{75}), обробляти насіння перед сівбою бактеріальним добривом Ризоторфін та формувати густоту стояння рослин 600 тис./га. За умов застосування біологічно-оптимального режиму зрошення (75-80% НВ у шарі ґрунту 0,5 м) при вирощуванні пшениці озимої слід вносити мінеральні добрива за розрахунковим методом (N_{93}), що дозволяє отримати понад 7 т/га високоякісного зерна. При вирощуванні зерна кукурудзи для отримання врожайності зерна на рівні 12-16 т/га і більше необхідно вирощувати гібриди

вітчизняної селекції (Азов, Каховський та інші) з підтриманням біологічно-оптимального режиму зрошення (75-80% НВ у шарі ґрунту 0,5-0,7 м), добрива вносити з розрахунковою нормою (N_{142}), формувати густоту 80 тис. рослин/га, сівбу проводити у першу декаду травня та застосовувати хімічний захист рослин. Для планування режимів зрошення та інших агротехнологічних операцій, їх оперативного коригування з урахуванням погодних умов та інших чинників, здійснення моделювання продукційного процесу зернових і зернобобових культур доцільно використовувати комп'ютерні програми, які дозволяють оптимізувати водний і поживний режими ґрунту, підвищити ефективність споживання фотосинтетично-активної радіації, сприяють зростанню урожайності, покращують якість зерна, збільшують економічні та енергетичні показники зерновиробництва, мають екологічну спрямованість.

Розробки, представлені в дисертації, включені до зональних рекомендацій з вирощування зернових і зернобобових культур в умовах степової зони України (2018-2020 рр.) та впроваджені в господарствах Херсонської та Миколаївської областей на площі понад 30 тис. га. Крім того, матеріали дисертації включені до монографій та навчальних посібників.

За темою дисертаційної роботи опубліковано опубліковано 71 наукова праця, в тому числі: монографій та навчальних посібників – 7; статей у фахових виданнях України – 24; статей у закордонних виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз цитування Scopus та Web of Science – 5; статей в інших виданнях – 3; методичних рекомендацій – 5; у матеріалах конференцій – 12; патентів та свідоцтв – 15.

Особистий внесок здобувача. Авторкою особисто розроблено програму та обґрунтовано методологію постановки досліджень, виконано експериментальну частину дисертації, узагальнено одержані результати та їх інтерпретацію, проведено статистичну обробку даних, підібрано та опрацьовано наукову літературу, підготовлено друковані праці, наукові звіти і рекомендації для виробництва, а також здійснено пропаганду та науковий

супровід результатів досліджень у виробництво. Публікації за темою дисертації виконано самостійно та у співавторстві. Частка творчого внеску в опублікованих у співавторстві працях складається з виконання досліджень, узагальнення результатів і підготовки матеріалів до друку.

Ступінь використання у дисертаційній роботі матеріалів і висновків кандидатської дисертації здобувача. Дисертація Дробітько А.В., що подається на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук є самостійною науковою працею. Використання, аналіз, узагальнення, статистична обробка експериментальних матеріалів виконано самостійно, а публікації ат написання рекомендацій у співавторстві.

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційна робота Дробітько А.В. виконана в Інституті зрошуваного землеробства НААН, подана у вигляді кваліфікаційної наукової праці на правах рукопису загальним обсягом 375 сторінок комп'ютерного тексту, в тому числі основний текст – 241 сторінки, яка складається із анотації, вступу, дев'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури, що включає 561 найменування, серед них 61 латиницею та 25 додатків. Робота містить 38 таблиць та ілюстрована 48 рисунками. Структура, науковий рівень, загальний об'єм поданого матеріалу відповідають вимогам формату дисертаційних робіт.

Ступінь обґрунтованості наукових положень. Результати досліджень, висновки і рекомендації виробництву обґрунтовані даними на основі проведення автором дванадцяти польових дослідів з зерновими і зернобобовими культурами, лабораторних аналізів, статистичних розрахунків, моделювання показників продуктивності рослин та елементів технологій вирощування польових культур.

Аналіз результатів включених у польові та лабораторні дослідження свідчать про суттєвий вплив організованих факторів на проходження процесів росту, розвитку та формування високопродуктивних агрофітоценозів зернових та зернобобових культур. Результати досліджень опрацьовані з

використанням наукових методів та методик, перелік яких зазначений у дисертаційній роботі та авторефераті. Математичний аналіз результатів досліджень і їх статистична оцінка виконані за дотримання методів польового досліду з використанням комп'ютерних технологій і сучасного програмного забезпечення. На підставі достовірних висновків, авторка сформулювала обґрунтовані рекомендації виробництву.

Аналіз основного змісту дисертаційної роботи. Анотація написана українською та англійською мовами, в ній стисло наведено реферування основного змісту дисертаційної роботи із наголосом на суттєвих результатах польових і лабораторних дослідженнях автора, які виносяться на прилюдний захист, прикінцево подаються ключові слова, які характеризують напрямок науково-дослідної діяльності дисертанта та список його публікацій за результатами досліджень.

У **вступі** визначено наукову і теоретичну проблеми, обґрунтовано актуальність обраної теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання досліджень, наведенні відомості щодо зв'язку роботи з науковими програмами і тематиками, вказані методи, об'єкт та предмет досліджень, обґрунтовано наукову новизну одержаних результатів і їх практичне значення. Відмічено особистий внесок здобувача, відомості щодо проведення апробації даної роботи, наведено перелік публікацій, структуру і обсяг дисертації.

У **розділі 1** *«Стан вивчення проблеми підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур з врахуванням впливу природних та агротехнологічних чинників»* авторкою здійснено аналіз літературних джерел за темою дисертаційної роботи. Висвітлено господарсько-економічні особливості зернових і зернобобових культур, надана їх біолого-екологічна характеристика, наукове обґрунтування можливості їх вирощування у різних ґрунтово-кліматичних зонах. За аналізом літературних даних висвітлено еколого-меліоративні аспекти організації сталого зерновиробництва за умов змін клімату. Доведено пріоритетне значення використання інформаційних

технологій для оптимізації агротехнологій та моделювання продуктивності агрофітоценозів. Наведено доцільність і науково-теоретичне обґрунтування обраного напрямку досліджень. Сформульовано робочу гіпотезу, обґрунтовано актуальні, недостатньо вивчені питання із зазначеної проблеми та вибір теми дисертації.

У **розділі 2** *«Умови та методика проведення досліджень»* наведений детальний аналіз місця проведення досліджень, фізико-хімічних властивостей ґрунтового покриву. Також, детально проаналізовані погодні умови в роки проведення досліджень. Відмічені кращі за гідротермічними умовами роки досліджень. Вказано, що регіон, де були проведені дослідження, за гідротермічними умовами є задовільним для формування сталої урожайності зерна зернових та зернобобових культур. Наведено схеми польових дослідів, агротехнічні умови вирощування, детально розкрито особливості закладки дослідів, перераховані методики та методи, згідно яких були проведені спостереження, обліки і аналізи у польових та лабораторних дослідженнях.

У **розділі 3** *«Агроекологічний потенціал степової зони України та напрями підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур»* представлено результати досліджень з наукового обґрунтування сучасних технологій вирощування культур, що досліджувалися для ефективної реалізації ґрунтово-кліматичного потенціалу зони Степу України. Запропонована стратегія розвитку рослинницької галузі шляхом підвищення продуктивності земельних ресурсів, раціонального використання матеріально-технічних ресурсів, зменшення антропогенного навантаження на довкілля, забезпечення збалансованого природокористування. Обґрунтовано важливість підвищення ефективності використання зрошуваних земель на засадах інтенсифікації технологій вирощування зернових та зернобобових культур, біологізації агротехнологій, оптимізації систем обробітку ґрунту, удобрення та захисту рослин від шкочинних організмів.

У **розділі 4** *«Оптимізація технологій вирощування зернових колосових культур з врахуванням впливу погодних умов та кліматичних змін»*

представлено результати досліджень з пшеницею озимою та ячменем озимим і ярим. За вирощування сорту пшениці озимої Херсонська безоста встановлено його сортову реакцію на організовані фактори, зокрема захист рослин від шкочинних організмів та норми висіву. Відмічено, що найвища врожайність зерна (6,52 т/га) одержано у варіанті із захистом рослин від шкочинних організмів та за норми висіву 5 млн схожих насінин/га. Норми висіву вплинули на продуктивність рослин по різному. На варіанті без захисту рослин від шкочинних організмів найвища врожайність зерна (5,61 т/га) відмічена за норми висіву 6 млн схожих насінин/га, а на варіантах із захистом рослин (6,52 т/га).

Фактор захист рослин від шкочинних організмів позитивно впливів на показники вмісту білка в зерні пшениці озимої. Найбільший цей показник (9,3 %) відмічено у варіанті із захистом рослин та за норми висіву 4 млн схожих насінин/га, а найменший (6,6 %) – у варіанті без захисту рослин (9,3 %) та за норми висіву 5 млн схожих насінин/га.

Сорти пшениці озимої, що досліджувались мали різну реакцію на строки сівби. Сорт Еритроспермум 1936 за сівби 25 вересня поступався за врожайністю зерна всім іншим сортам, а за сівби 15 жовтня мав найвищу. Найвищу врожайність зерна (5,12 і 4,86 т/га) забезпечив сорт Овідій за сівби 15 і 25 вересня.

Шляхом узагальнення п'ятирічних результатів досліджень з сортами ячменю озимого встановлено, що максимальну врожайність зерна (4,50-5,13 т/га) забезпечив сорт Достойний як у варіанті без захисту рослин від шкочинних організмів, так і з його проведенням максимальну. Найменшу урожайність зерна забезпечили сорти Тамань і Абориген (3,92-3,94 т/га) на дослідних ділянках без захисту рослин від шкочинних організмів, а у варіантах із захистом сортів Тамань і Абориген – 3,92-3,94 т/га – сорти Метелиця, Росава та Трудівник (відповідно 4,42; 4,45 та 4,46 т/га).

Відмічено, що застосування мікробіологічних препаратів на основі фосформобілізуєчих бактерій має позитивний вплив на рівень урожайності

ячменю ярого. В середньому за три роки досліджень, зернова продуктивність рослин ячменю ярого була вищою у сорту Галактик за використання біологічного препарату на основі фосформобілізуючих бактерій ФМБ (2,94 т/га), що більше на 1,72 т/га або в 2,5 рази порівняно із контролем. Застосування Поліміксобактерину забезпечило приріст в 2,4 рази.

У розділі 5 *«Вплив агрозаходів на ефективність використання соєю фотосинтетично активної радіації та вологи в неполивних умовах Степу України»* за результатами польових досліджень з соєю встановлено про те, що інокуляція насіння біопрепаратами INTEX PEAT та Оптімайз істотно впливає на кількість та масу бульбочок у сортів сої з різним біологічним потенціалом. Визначено, що зміна кількості та маси бульбочкових бактерій на кореневій системі сої залежала від впливу застосованих інокулянтів та умов зволоження, що в подальшому впливало на рівень урожайності її насіння. У сорту Аполлон прибавка врожайності насіння, в середньому за роки досліджень, становила 0,20 т/га (12,2 %), у сорту Валюта –0,30 т/га (16,5 %). Виявлено, що вихід жиру з одиниці площі (0,39 т/га) був у сорту Валюта на варіанті, де насіння інокулювали препаратом Оптімайз. Встановлено, що залежно від сортового складу та інокулянтів коефіцієнт корисної дії ФАР змінювався в діапазоні від 2,2 до 2,9 %.

Відмічено, що максимальна урожайність насіння сої (2,18-2,53 т/га) одержана на ділянках з широкорядним способом сівби з міжряддям 70 см. Звуження міжрядь до 22,5 см забезпечувало збільшення врожайності, ніж за ширини міжрядь 45 см для групи середньостиглих сортів.

Виявлено, що залежно від способу сівби та догляду за посівами найвищу врожайність насіння сої (2,53 т/га) було одержано за сівби з міжряддями 45 см, тоді як за сівби з міжряддями 22 см її урожайність становила 2,43 т/га.

У розділі 6 *«Розроблення агрозаходів вирощування нішевих культур на засадах біологізації та адаптування до несприятливих природних чинників»* проведені дослідження щодо показників структури та індивідуальної

продуктивності рослин гороху посівного різних сортів залежно від схем захисту рослин. Довжина бобів характеризувалась слабким зростанням до 6,3 см у варіанті з сортом Девіз за хімічного та інтегрованого захисту. Маса 1000 зерен (3,9 г) була найбільшою у сорту Девіз. Максимальна врожайність зерна сформувалась у сорту Девіз за хімічного (2,54 т/га) та за інтегрованого (2,68 т/га) захисту рослин. Доведено, що захист рослин сприяє підвищенню вмісту сирого протеїну в зерні гороху. У сорту Отаман цей показник збільшився на 0,5-1,5 %, у сорту Девіз – на 0,7-2,6 %. При цьому перевагу має інтегрована схема захисту рослин з комплексним застосуванням хімічних і біологічних препаратів.

Відмічено, що зміна біологічної активності і поживного режиму ґрунту у процесі розкладання соломи під впливом мікробних препаратів за різних прийомів обробітку ґрунту істотно впливає на рівень врожайності сорго зернового. Застосування оранки та препарату препарату Органік-баланс забезпечило найвищу врожайність (5,01 т/га), тоді як застосування препарату Екостерн (4,63 т/га). За обробки соломи препаратами Біонорм, Деструктор целюлози і Біодеструктор стерні виявлено зниження врожайності сорго зернового на 21,3-26,5 %. Перехід на глибокий безполицевий обробіток ґрунту обумовив зменшення врожайності зерна сорго в середньому на 9,3 %.

У розділі 7 *«Агробіологічне обґрунтування технологій вирощування досліджуваних культур у зрошуваній короткоротаційній сівозміні для підвищення її продуктивності»* проведені дослідження щодо створення схем зволоження ґрунту поливами в короткоротаційних сівозмінах. Одержано врожайність зерна пшениці озимої у межах 4,7-5,3 т/га. Застосування біологічно-оптимального режиму зрошення та внесення добрив у розрахунковій дозі N_{141} забезпечило максимальний врожай 7,22 т/га. Збільшення норми висіву з 3 до 6 млн схожих насінин/га підвищило врожайність зерна культури на 0,55 т/га.

При вирощуванні кукурудзи на зерно найбільшу врожайність (12,4 т/га) отримали за біологічно-оптимального режиму зрошення за внесення

розрахункової норми добрив (N_{153}) та густоти рослин 80 тис.га. Застосування добрив забезпечило сталу прибавку врожайності (55-68 %) порівняно з неудобреним контролем. Загущення посівів від 40 до 60 і 80 тис./га сприяло зростанню врожайності зерна на 7,7-13,2 %.

Відмічено суттєву перевагу гібридів кукурудзи Азов і Каховський, яка забезпечила зростання врожайності зерна на 63,9-80,2 %. Максимальна врожайність зерна 16,1-16,7 т/га сформувалась за сівби у першу декаду травня та застосування хімічного та біологічного захисту рослин.

У розділі 8 *«Моделювання продуктивності зернових і зернобобових культур з врахуванням локальних особливостей агрокосистем степової зони України»* представлено результати аналізу погодних умов в роки проведення досліджень. розраховано показники надходження сонячної радіації та евапотранспірації при вирощуванні зернових і зернобобових культур. Доведено високий рівень мінливості кількості опадів в умовний період вегетації культур, що досліджувались. Обґрунтовано, що за наявних погодних умов у Степу України роль фактору зрошення має головне значення для можливості отримання високого урожаю зерна.

З врахуванням біологічних властивостей зернових і зернобобових культур, фактору зрошення та строків сівби, в комп'ютерній програмі CROPWAT були змодельовані основні показники продукційного процесу рослин із своїми вхідними і вихідними величинами. Проведене імітаційне моделювання дозволило встановити тривалість вегетаційного періоду для кожної культури для формування графіків водоспоживання культур та розрахунків їх оптимальних режимів зрошення.

Здійснено оцінку ефективності зрошення зернових і зернобобових культур у короткоротаційній сівозміні з врахуванням їх біологічних потреб у ґрунтовій волозі та поживних речовинах у різні періоди вегетації.

У розділі 9 *«Економічна та енергетична ефективність вирощування зернових і зернобобових культур на неполивних і зрошуваних землях степової зони України»* представлено узагальнення багаторічних досліджень з

оптимізації технологій вирощування зернових і зернобобових культур в умовах Степу. Розрахунками встановлено показники економічної та енергетичної ефективності, які мають суттєві відмінності за культурами у сівоzmінах та рівнями інтенсифікації технологій їх вирощування.

Встановлено, що за неполивних умов максимальний умовний чистий прибуток при використанні оптимізованих технологій вирощування формують соя – 7,5 тис. грн./га, пшениця озима – 6,8 тис. грн/га. Найменші показники (2,4-2,5 тис. грн/га) виявлено за існуючої технології вирощування гороху посівного та ячменю ярого. Застосування зрошення дозволяє в 1,8-2,9 рази підвищити умовний чистий прибуток. Максимальну ефективність забезпечує вирощування сої (18,2 тис. грн/га) та кукурудзи на зерно (15,7 тис. грн).

Енергетичним аналізом доведено, що коефіцієнт енергетичної ефективності підвищується у неполивних умовах степової зони при вирощуванні сої – 2,55 та ячменю озимого – 2,48. Цей показник зменшився в 1,9-2,0 рази за вирощування гороху за існуючою технологією. Режим зрошення сприяв істотному зростанню енергетичного показника. Максимальна величина коефіцієнта енергетичної ефективності відзначена за вирощування на поливних землях сої – 3,24 та кукурудзи на зерно – 3,15.

Слід відмітити, що висновки і рекомендації виробництву якими завершується дисертаційна робота мають відповідне обґрунтування і практичне значення.

Поряд з позитивною характеристикою дисертаційної роботи Дробітько А.В., вона як і всяка творча наукова праця не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

1. Автору необхідно пояснити, яким чином виконувались дослідження, що входять у дисертаційну роботу за трьома державними програмами наукових досліджень Національної академії аграрних наук. Які польові, лабораторні та біохімічні дослідження виконано безпосередньо автором на базі Миколаївського національного аграрного університету та Інституту

зрошеного землеробства НААН.

2. У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень» надмірна увага приділена опису погодних умов в роки проведення досліджень. Поряд з цим у цьому ж розділі доцільно було б описати агротехніку вирощування сорго зернового в польовому досліді, тому що ця культура була предметом досліджень. Крім цього, необхідно було крім назв дослідів, подати їх схеми та перелік організованих факторів, які були поставлені на вивчення, що дозволило більш об'єктивно оцінити програму наукових досліджень.

3. При розробці сучасних водозберігаючих технологій сортові ресурси повинні включати сорти інтенсивного та високоінтенсивного типу, зокрема що стосується зернових та зернобобових культур, що дало б можливість більш ефективно оцінити їх реакцію на організовані фактори, що були поставлені на вивчення.

4. У розділі 3 «Агроекологічний потенціал степової зони України та напрями підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур» необхідно було б надати більше наявного експериментального матеріалу щодо ефективності застосування зрошення в різних екологічних умовах Степу за вирощування зернових і зернобобових культур.

5. У розділі 4 «Оптимізація технологій вирощування зернових колосових культур з врахуванням впливу погодних умов та кліматичних змін» доцільно встановити залежності росту, розвитку та формування високопродуктивних посівів ячменю озимого та пшениці озимої від наявних погодних умов в роки досліджень. Окрім цього бажано було б показати вплив організованих чинників, що досліджувались на формування якості зерна ячменю ярого.

6. В умовах змін клімату традиційні строки сівби пшениці озимої зміщуються в сторону пізніх, що пов'язано із формуванням фази початку осіннього кущення і входженням у відносний спокій. Як автор може пояснити рекомендовані строки сівби цієї культури з 15 по 25 вересня? За даними Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН 6 із 10 років в

умовах Лісостепу період серпень-вересень є посушливим, а в умовах Степу – такі гідротермічні умови будуть ще більш виражені.

7. У розділі 5 «Вплив агрозаходів на ефективність використання соєю фотосинтетично-активної радіації та вологи в неполивних умовах Степу України» доцільно було б висновки до нього скоротити та узагальнити за конкретними результатами досліджень.

8. Автору потрібно пояснити необхідність проведення 2-х до-, 1-го проміжного та 2-х після сходових боронувань при вирощуванні сої на насіння. Що має на увазі авторка: це екологобезпечна безгербіцидна технологія чи інтенсивна із застосуванням гербіцидів?

9. У розділі 6 «Розроблення агрозаходів вирощування нішевих культур на засадах біологізації та адаптування до несприятливих природних чинників» при характеристиці сорго зернового більше уваги необхідно було б приділити показникам якості зерна залежно від впливу організованих чинників, що досліджувались та гідротермічних умов.

10. У розділі 7 «Агробіологічне обґрунтування технологій вирощування досліджуваних культур у зрошуваній короткоротаційній сівозміні для підвищення її продуктивності» доцільно було б подати характеристику біологічно-оптимального, водозберігаючого та ґрунтозахисного режимів зрошення, які були предметом досліджень. Окрім цього, потребує пояснення, яким чином встановлювали розрахункові дози добрив за вирощування сої, пшениці озимої та кукурудзи на зерно у короткоротаційній сівозміні? У дослідженнях з кукурудзою визначено високу ефективність хімічних і біологічних засобів захисту рослин, проте не наведено для якого ступеню інтенсифікації технологій вирощування культури необхідне їх застосування?

11. Потребує пояснення постійне підвищення врожайності зерна кукурудзи при збільшенні густоти рослин від 40 до 60 та 80 тис/га? Поряд з цим виникає запитання, чи правильно підібрані густоти для дослідження? А

якщо густина рослин становитиме 100 тис/га – це призведе до збільшення урожайності зерна кукурудзи чи, навпаки, відбудеться її зниження?

12. Авторці доцільно пояснити чим обумовлено збільшення норми висіву пшениці озимої з 3 до 6 млн схожих насінин/га за внесення високих доз азотних добрив (N_{141}) та застосування зрошення?

13. Доцільно обґрунтувати перспективи полицевого обробітку ґрунту в умовах змін клімату та застосування біопрепаратів-деструкторів. Поряд з цим необхідно пояснити доцільність використання чорного пару у польових сівозмінах.

14. У розділі 8 «Моделювання продуктивності зернових і зернобобових культур з врахуванням локальних особливостей агроєкосистем степової зони України» потребують пояснення терміни, які використовуються при моделюванні продуктивності культур, що досліджувались, зокрема: «коефіцієнт стресу» (K_s), «індекс врожаю» (HI) та інші? Висновки до цього розділу необхідно було б скоротити та навести в них цифровий матеріал результатів моделювання продуктивності зернових і зернобобових культур.

15. У розділі 9 «Економічна та енергетична ефективність вирощування зернових і зернобобових культур на неполивних і зрошуваних землях степової зони України» огляд літературних джерел на початку розділу краще було б скоротити та перенести до розділу 1 «Стан вивчення проблеми підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур з врахуванням впливу природних та агротехнологічних чинників». У підрозділі 9.2 авторкою не вказано вміст енергії в 1 кг сухої речовини зернових і зернобобових культур, що досліджувались.

16. Дискусійним залишається висновок №2 авторки дисертаційної роботи, щодо сортової реакції на накопичення білка в зерні ячменю озимого залежно від строків сівби.

Аналогічно потребує пояснення впливу строку сівби на накопичення вмісту сирої клейковини у зерні сортів пшениці озимої (висновок №4).

Загальна оцінка дисертації та її відповідність вимогам Міністерства освіти і науки України. Дисертація Дробітько Антоніни Вікторівни «Агробіологічні основи підвищення продуктивності зернових і зернобобових культур в умовах Степу України» є самостійним і комплексним науковим дослідженням, яка направлена на вирішення науково-практичної проблеми сталого зерновиробництва залежно від рівня інтенсифікації та ресурсо-технологічного навантаження в агрофітоценозах в умовах Степу України, встановленні їх впливу та наслідків на виробництво зерна зернових та зернобобових культур.

Отримані здобувачем результати досліджень і висновки є обґрунтованими, мають відповідний рівень наукової новизни і практичну цінність. Достовірність отриманих результатів досліджень підтверджена даними математично-статистичного аналізу.

Робота написана літературною мовою, добре оформлена, містить достатню кількість табличного та ілюстративного матеріалу.

Автореферат дисертації написаний і оформлений відповідно з вимогами Міністерства освіти і науки України та пункту 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567. Вивчення та аналіз опублікованих робіт і автореферату показали, що вони містять відповідне викладення основних положень і результатів досліджень, що відображені в дисертаційній роботі. Статус, обсяги і кількість наукових праць відповідаю вимогам, що існують.

Тема дисертаційної роботи і матеріали досліджень відповідають паспорту спеціальності 06.01.09 - рослинництво.

За змістом і оформленням дисертаційна робота та автореферат Дробітько А.В. відповідають вимогам до дисертацій, що подані на здобуття наукового ступеня доктора с.-г. наук за спеціальністю 06.01.09 - рослинництво.

Проте, незважаючи на вищезгадані зауваження та недоліки, вважаю, що за актуальністю, рівнем наукової новизни і використанням загальноприйнятих у рослинництві методик, обсягами впровадження, дисертаційна робота

відповідає вимогам п. 9, 10 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567, а її авторка Дробітько Антоніна Вікторівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Офіційний опонент,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН,
радник при дирекції з наукової роботи
Інституту кормів та сільського
господарства Поділля НААН

 В. Ф. Петриченко

Підпис В.Ф. Петриченка засвідчую.
Заступник директора з наукової роботи
Інституту кормів та сільського господарства
Поділля НААН, кандидат с.-г. наук, с.н.с.



 В.С. Задорожний