

ВІДГУК

офіційного опонента доктора с.-г. наук, професора Кулика Максима Івановича на дисертаційну роботу Могилевської Вікторії Володимирівни на тему: «Формування врожаю сорго зернового залежно від різних форм та доз добрив в Східному Лісостепу України» представленої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія, галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Актуальність обраної теми дисертаційного дослідження. Сорго зернове, як універсальна культура для кормового й харчового використання та для біоенергетики, з кожним роком займає все більші площі. Насьогодні, з урахуванням змін клімату та частих бездощових періодів на фоні підвищених температур повітря у південних регіонах України, ця посухостійка культура здатна формувати високі й сталі врожаї як біомаси, так і зерна. Водночас, збалансоване мінеральне удобрення сорго зернового має важливе значення для активного росту й розвитку рослин та формування відповідного рівня врожаю. Що також сприяє збереженню балансу родючості ґрунту, та сталому розвитку агроєкосистем, особливо у посушливих ґрунтово-кліматичних зонах нашої країни.

Тому, дослідження, що спрямовані на удосконалення елементів технологій вирощування, особливо системи живлення рослинного агрофітоценозу гібридів сорго зернового для різнопланового використання є **актуальним питанням.**

Мета дослідження – встановити вплив форм і доз мінеральних добрив на формування урожайності досліджуваних гібридів сорго зернового Aggyl і Brigga, які б максимально використовували потенціал культури в умовах Східного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети у роботі виокремлені **завдання:** вивчити вплив форм і доз мінеральних добрив на польову схожість насіння та виживаність рослин гібридів сорго зернового Aggyl та Brigga; з'ясувати особливості росту і розвитку рослин сорго зернового залежно від впливу погодних умов та досліджуваних чинників; визначити вплив форм і доз мінеральних добрив на площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу рослин сорго зернового;

провести кореляційно-регресійний аналіз між фотосинтетичним потенціалом та площею листової поверхні рослин сорго; встановити залежність репродуктивної кущистості, кількості пагонів, маси зерна гібридів AggyI та Brigga залежно від застосування різних форм і доз добрив; дослідити вплив припосівного внесення форм і доз мінеральних добрив на структуру врожайності, біологічну врожайність та якість зерна сорго зернового; провести аналіз економічної та енергетичної ефективності використання різних форм і доз мінеральних добрив та розробити рекомендації виробництву.

Дослідження проведено за загальнонауковими (аналіз і синтез, індукція й дедукція, узагальнюючий) та спеціальними (польові та лабораторні) методами. Отримані результати опрацьовували з використанням статистичних методів – дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізів. Також застосовували порівняльно-розрахунковий аналіз – для оцінки економічної й енергетичної ефективності досліджуваних варіантів елементів технології вирощування сорго зернового.

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до тематичного плану *наукових досліджень* Державного біотехнологічного університету і виконувалась за ініціативною тематикою НДР кафедри рослинництва: «Формування врожаю зернових хлібів, бобових, технічних культур і кормових трав» (р/№ 0101U006662).

За результатами досліджень *уперше* для умов Східного Лісостепу України теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність внесення нових комплексних гранульованих добрив Dura SOP та Renovation Fuerza під передпосівну культивування для гібридів сорго зернового AggyI та Brigga, що дозволило удосконалити технологічні елементи вирощування культури. Вперше встановлено специфіку впливу цих добрив на реалізацію біологічного потенціалу сорго за біоенергетичними, економічними та агрофізіологічними показниками: польову схожість, збереженість рослин, площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чисту продуктивність фотосинтезу, структуру врожаю, масу зерна з рослини, масу 1000 насінин, озерненість волоті. Доведено ефективність поєднання гібридів із формами та дозами добрив, яка забезпечувала реалізацію до 70 % потенціалу врожайності. Визначено оптимальні комбінації гібрид × добриво

× доза для отримання максимальної урожайності та економічної віддачі. Вперше проведено порівняльну економічну та енергетичну оцінку ефективності застосування Dura SOP і Renovation Fuerza в порівнянні із зональним контролем (нітроамофоска), визначено рівень рентабельності виробництва зерна, енергетичної ефективності та умовного прибутку для кожного варіанту дослідів. **Удосконалено** агротехнологію вирощування сорго зернового й уточнено критерії оцінювання технологічної ефективності сучасних гібридів сорго в агрофітоценозах Східного Лісостепу, що забезпечує наукову основу для адаптації виробництва до змін клімату. **Набули подальшого розвитку** наукові підходи удосконалення технології вирощування сорго зернового й шляхи управління процесами формування врожайності зерна гібридів сорго зернового різних груп стиглості за впливу мінеральних добрив.

За результатами досліджень встановлено та рекомендовано виробництву вдосконалені складові технології вирощування гібридів сорго зернового, які дають можливість значно підвищити та стабілізувати обсяги виробництва білого зерна та забезпечити переробну промисловість сировиною, яка має широкий спектр використання, що свідчить про **практичне значення одержаних результатів**.

Здобувачем **особисто** проаналізовано наукову літературу за темою дисертаційного дослідження, розроблено методичну складову експерименту, безпосередньо виконані польові й лабораторні дослідження, здійснені супутні спостереження, обліки й аналізування, розраховано економічну та енергетичну ефективність елементів технології вирощування. Дисертантом проведено аналіз і узагальнення отриманих результатів, сформульовані висновки й рекомендації виробництву, підготовлено наукові статті до друку, розроблено наукові положення, висновки та рекомендації виробництву, здійснено їхню перевірку та впровадження.

Результати досліджень, наведені у дисертаційній роботі *опубліковані* у восьми наукових працях, в тому числі: у трьох наукових фахових виданнях України, оприлюднено та обговорено на п'яти науково-практичних конференціях.

Дисертаційна робота викладена на 182 сторінках комп'ютерного набору тексту (з них 139 сторінок основного тексту) та складається з

анотації, вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, додатків і списку використаних літературних джерел. Робота містить 19 таблиць, 9 рисунків і 39 додатків. Список використаних літературних джерел налічує 199 найменувань на 22 сторінках, у тому числі – 49 латиницею і 4 посилання на електронні ресурси.

У вступі наведено актуальність обраної теми дисертаційної роботи, подано зв'язок роботи з науковими темами, наведена мета, завдання й методи дослідження, обґрунтована наукова новизна та практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, апробація, об'єм і структура роботи.

У першому розділі «ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА СОРГО» проаналізовано стан світового та вітчизняного виробництва зерна сорго зернового, наведено значення елементів технології вирощування для стабілізації валового виробництва зерна сорго, обґрунтовано вплив різних форм і доз добрив на продуктивність сорго зернового.

Матеріали розділу викладено на 18 сторінках.

У другому розділі «УМОВИ, МЕТОДИКА І ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» наведено опис ґрунтових і метеорологічних умов місця проведення польових дослідів. Зокрема відмічено, що польові дослідження проводились впродовж 2021, 2022-2024 років у зоні Лівобережного Лісостепу України (Харківська область). У розділі також подана програма та схема польових досліджень, наведені методики обліків і спостережень за рослинами, аналізування, подано характеристики комплексних гранульованих мінеральних добрив і опис гібридів сорго зернового, які слугували матеріалом для дослідження. Детально описана агротехнологія вирощування сорго зернового у польовому досліді.

Матеріали розділу викладено на 17 сторінках.

У третьому розділі «ВПЛИВ РІЗНИХ ФОРМ І ДОЗ ДОБРИВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ГІБРИДІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО» наведено результати польових досліджень щодо термінів настання та тривалість фенологічних фаз росту й розвитку рослин гібридів сорго зернового. Визначено, що застосування комплексних мінеральних добрив Dura SOP та Renovation Fuerza в дозах 80 та 100 кг/га суттєво підвищували

показники польової схожості насіння сорго зернового. У гібрида Aggyl за цих варіантів вона становила 92,5 і 92,6 %. Таку ж закономірність отримали на цих варіантів і у гібрида сорго зернового Brigga, відповідно – 90,3 та 91,0 %. При цьому визначено, що погодні умови мали вплив на відсоток виживаності рослин у обох досліджуваних гібридів сорго зернового Aggyl та Brigga, що корегувалося внесенням Нітроамофоски в дозі 100 кг/га й сприяло вищій виживаності рослин обох гібридів.

Матеріали розділу викладено на 9 сторінках.

У Розділі 4 «ФОТОСИНТЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ ФОРМ І ДОЗ ДОБРИВ» доведено, що найбільша площа листкової поверхні у обох гібридів сорго зернового спостерігалася при застосуванні добрива Renovation Fuerza дозою 100 кг/га і становила в фенологічну фазу достигання у гібрида Aggyl 32,15 тис. м²/га, а у гібрида Brigga 26,54 тис. м²/га. Найвищий фотосинтетичний потенціал посівів сорго зернового визначено у гібрида Aggyl за внесення добрива Renovation Fuerza в дозі 100 кг/га (2,02 тис.м²/га×діб) та у гібрида Brigga – 1,62 тис.м²/га. Чиста продуктивність фотосинтезу сорго зернового була найвищою за внесення мінерального добрива Renovation Fuerza в дозі 100 кг/га у обох гібридів сорго зернового, відповідно 4,67 і 3,74 г/м². Встановлена кореляція між площею листкової поверхні та чистою продуктивністю фотосинтезу для обох досліджуваних гібридів, що описується рівнянням регресії лінійно-кореляційної залежності: $y = 0,0479x - 0,098$ ($R^2 = 0,88$). Обґрунтовано мінливість показника чиста продуктивність фотосинтезу від застосування добрив для досліджуваних гібридів сорго зернового.

Матеріали розділу викладено на 11 сторінках.

У п'ятому розділі «ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ ФОРМ ТА ДОЗ ДОБРИВ» наведено результати обліку кількісних показників вегетативної та генеративної частини рослин за елементами структури врожаю сорго зернового гібридів Brigga та Aggyl від застосування різних форм і доз добрив. Зокрема обґрунтовано, що вища маса зерна з волоті формувалася в обох гібридів сорго зернового за варіантів застосування добрива Renovation Fuerza в дозах 80 та 100 кг/га. Найвищу масу 1000 насінин у середньому за три роки формував гібрид Aggyl за внесення Renovation Fuerza в дозі 80 кг/га – 34,1 г,

а у гібрида Brigga маса 1000 становила 32,1 г. Доведено, що вищу врожайність зерна формував гібрид сорго зернового Aggyl при застосуванні добрива Renovation Fuerza в дозах 80 і 100 кг/га, відповідно – 7,30 і 7,75 т/га. За всіх інших варіантів застосування добрив у цього гібрида спостерігається стала тенденція до збільшення врожайності порівняно з абсолютним і зональним контролем. У гібрида сорго зернового Aggyl застосування добрива Dura SOP в дозах 80 і 100 кг/га сприяє отриманню прибавки врожаю порівняно з абсолютним контролем на 1,42 і 1,68 т/га, а з зональним контролем на – 0,56 і 0,82 т/га. Застосування добрива Renovation Fuerza в цих же дозах порівняно з абсолютним контролем збільшувало врожайність на 2,04 і 2,49 т/га або 26,9 і 31,9 та 1,18 і 1,63 т/га або 9,2 і 13,4 % в порівнянні з зональним контролем. Визначено, що застосування добрив істотно покращило якість зерна сорго зернового у обох гібридів Aggyl та Brigga: за вмістом білка й жиру та крохмалю в зерні.

Матеріали розділу викладено на 24 сторінках.

У **шостому розділі** «ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СКЛАДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОРГО» дано економічну та енергетичну оцінку елементам технології вирощування гібридів сорго зернового при застосуванні різних форм і доз добрив. Високі показники економічної та енергетичної ефективності відмічено за виробництва зерна обох досліджуваних гібридів при виокремленій системі удобрення посівів.

Матеріали розділу викладено на 8 сторінках.

Висновки та рекомендації виробництву, що наведені в кінці дисертаційної роботи є достатньо аргументованими, відповідають виокремленій меті й завданням і впливають з результатів проведених досліджень з вивчення закономірностей формування високопродуктивних посівів сорго зернового для отримання високих та сталих врожаїв зерна в умовах Східного Лісостепу України.

Дотримання норм академічної доброчесності. За даними автора, дисертація містить результати власних досліджень, норми академічної доброчесності дотримано. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Водночас, до дисертаційної роботи Могилевської Вікторії Володимирівни є наступні зауваження, запитання та побажання:

1. У розділі «Огляд література» ініціали авторів необхідно ставити перед їхнім прізвищем, а не навпаки.
2. Окремі використані літературні джерела у списку – оформлені не у відповідності встановлених вимог насьогодні.
3. Замість терміну «хід температур» краще вживати термін «мінливість середньодобової температури повітря» (рис. 2.1, 2.2, 2.3); замість «представлені» – «наведені» (стор. 47).
4. Для більш системного аналізу погодних умов, що були відмічені у роки проведення досліджень, бажано було б окрім температури повітря та кількості опадів навести гідротермічний коефіцієнт Селянінова (стор. 43-48).
5. Фенологічні спостереження краще подати з використанням міжнародної шкали ВВСН для сорго зернового (підрозділ 3.1, стор. 60-64).
6. Потребує додаткового пояснення той факт, що тривалість фаз росту й розвитку гібридів сорго зернового Aggyl та Brigga зростає від застосування збільшених доз добрив (табл. 3.1, стор. 61).
7. Як Ви поясните закономірність зростання показника польової схожості насіння досліджуваних гібридів сорго зернового від застосування добрив порівняно із абсолютним і зональним контролем? Адже під час свого проростання насіння використовує запасні поживні речовини, що накопичені у ньому і в цей час відсутнє автотрофне живлення рослин (табл. 3.2, стор. 65).
8. Поясніть методику визначення площі листкової поверхні у гібридів сорго зернового.
9. Не зрозуміло до якого чинника відносяться $НІР_{05}$ у табл. 5.1 на стор. 81, табл. 5.3 на стор. 86, табл. 5.4 на стор. 87 та табл. 5.5 на стор. 89.
10. Доречним було б подати $НІР_{05}$ у табл. 5.2 на стор. 83 до кожного року дослідження.
11. Інформацію з підрозділу 5.3, що наведена на стор. 96-97 краще було б подати у розділ «Огляд літератури».
12. На вашу думку, яким чином можливо збільшити рівень рентабельності виробництва продукції сорго зернового у сьогоденних реаліях виробництва та виходячи із результатів Ваших досліджень? (табл. 6.1-6.2).

Водночас, вищезазначені зауваження, запитання та побажання не знижують наукової цінності даної дисертаційної роботи, а потребують пояснення під час захисту дисертації.

Висновок. Дисертаційна робота Могилевської Вікторії Володимирівни на тему: «Формування врожаю сорго зернового залежно від різних форм та доз добрив в Східному Лісостепу України» є завершеною науковою працею в межах поставлених завдань, виконаною самостійно на сучасному методологічному рівні та відповідає Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 щодо здобуття ступеня доктора філософії та вимогам до оформлення дисертаційних робіт, затвердженим наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 і може бути представлена до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а її авторка – Могилевська Вікторія Володимирівна заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор, професор кафедри селекції,
насінництва і генетики Полтавського
державного аграрного університету

Максим КУЛИК

